CNC 8070

MANUAL DE OPERAÇÃO

(Soft: V03.2x)

(Ref: 0811)

FAGOR

(REF: 0811)

SEGURANÇA DA MÁQUINA

É de responsabilidade do fabricante da máquina, que as medidas de segurança da máquina estejam habilitadas com o objetivo de evitar lesões a pessoas e prever danos a CNC como aos equipamentos ligados ao mesmo. Durante o arranque e a validação de parâmetros do CNC, se comprova o estado das seguintes seguranças:

- Alarme de medição para eixos analógicos.
- Limites de software para eixos lineares analógicos e sercos.
- Monitoração do erro de seguimento para eixos analógicos e sercos (exceto o eixo-árvore), tanto no CNC como nos reguladores.
- Teste de tendência nos eixos analógicos.

Se alguma delas está desabilitada o CNC mostra uma mensagem de advertência, e será necessário habilitá-la para garantir um ambiente seguro de trabalho.

FAGOR AUTOMATION não se responsabiliza por lesões a pessoas, danos físicos ou materiais que possa sofrer ou provocar o CNC, e que sejam imputáveis a uma anulação de alguma das normas de segurança.

AMPLIAÇÕES DE HARDWARE

FAGOR AUTOMATION não se responsabiliza por lesões a pessoas, danos físicos ou materiais que possa sofrer ou provocar o CNC, e que sejam imputáveis a uma modificação do hardware por pessoal não autorizado por Fagor Automation.

A modificação do hardware do CNC por pessoal não autorizado por Fagor Automation faz com que se perda a garantia.

VIRUS INFORMÁTICOS

FAGOR AUTOMATION garante que o software instalado não contém nenhum vírus informático. É de responsabilidade do usuário manter o equipamento limpo de vírus para garantir o seu correto funcionamento.

A presença de vírus informáticos no CNC pode provocar um mau funcionamento. Se o CNC se conecta diretamente a outro PC, está configurado dentro de uma rede informática ou se utilizam disquetes ou outro suporte informático para transmitir informação, se recomenda instalar um software anti-virus.

FAGOR AUTOMATION não se responsabiliza por lesões a pessoas, danos físicos ou materiais que possa sofrer ou provocar o CNC, e que sejam imputáveis à presença de um virus informático no sistema.

Todos os direitos reservados. Não se pode reproduzir nenhuma parte desta documentação, transmitir-se, transcrever-se, armazenar-se num sistema de recuperação de dados ou traduzir-se a nenhum idioma sem o consentimento expresso de Fagor Automation. Proíbe-se qualquer reprodução ou uso não autorizado do software, quer seja no conjunto ou em parte.

A informação descrita neste manual pode estar sujeita a variações motivadas por modificações técnicas. Fagor Automation se reserva o direito de modificar o conteúdo do manual, não estando obrigado a notificar as variações.

Todas as marcas registradas ou comerciais que aparecem no manual pertencem aos seus respectivos proprietários. O uso destas marcas por terceiras pessoas para outras finalidades pode vulnerar os direitos dos proprietários.

É possível que o CNC possa executar mais funções que as captadas na documentação associada; não obstante, Fagor Automation não garante a validez das referidas aplicações. Portanto, a menos que haja licença expressa de Fagor Automation, qualquer aplicação do CNC que não se encontre indicada na documentação deve-se considerar como "impossível". De qualquer maneira, Fagor Automation não se responsabiliza por lesões, danos físicos ou materiais que possa sofrer ou provocar o CNC se este é utilizado de maneira diferente à explicada na documentação relacionada.

Se há contrastado o conteúdo deste manual e sua validez para o produto descrito. Ainda assim, é possível que se tenha cometido algum erro involuntário e é por isso que não se garante uma coincidência absoluta. De qualquer maneira, se verifica regularmente a informação contida no documento e se procede a realizar as correções necessárias que ficarão incluídas numa posterior edição. Agradecemos as suas sugestões de melhoramento.

Os exemplos descritos neste manual estão orientados para uma melhor aprendizagem. Antes de utilizá-los, em aplicações industriais, devem ser convenientemente adaptados e também se deve assegurar o cumprimento das normas de segurança.

INDICE

Acerca del producto I
Declaración de conformidad [CNC 8070] III
Declaración de conformidad [Monitor pasivo LCD 15"] V
Histórico de versiones VII
Condiciones de seguridad XVII
Condiciones de garantía XXI
Condiciones de reenvío XXIII
Mantenimiento del CNC XXV
Documentación relacionada XXVII

CAPÍTULO 1 CONCEITOS GERAIS

1.1 Configuração do CNC Hardware 1
1.2 Ligando e desligando do CNC 3
1.2.1 Desligamento de emergência com bateria 5
1.3 Modos de trabalho e proteção do software no CNC. 6
1.4 Descrição das teclas 8
1.4.1 Teclas associadas à informação da tela 8
1.4.2 Distribuição do teclado 9
1.4.3 Descrição do painel de comando. 11
1.5 Estrutura de diretórios 13
1.5.1 Diretório de MTB (Machine Tool Builder) 15
1.5.2 Diretório USERS 16

CAPÍTULO 2 FORMA DE OPERAR COM O CNC

2.1 Descrição da tela 17
2.1.1 Descrição detalhada da barra de estado do CNC 18
2.2 Modos de operação 20
2.2.1 Como acessar aos modos de operação 20
2.2.2 Descrição dos diferentes modos de operação 22
2.3 Quadros de diálogo 23
2.4 Janelas de avisos e erros 24
2.5 Janela para selecionar arquivos 25
2.6 Calculadora 27
2.6.1 Definição das expressões 29
2.7 Redução de passos do teclado 31

CAPÍTULO 3 MODO AUTOMÁTICO

3.1 Apresentação do modo automático 34
3.1.1 Descrição da barra geral de estado 35
3.1.2 Janela de sincronização de canais 36
3.1.3 Descrição dos ícones (softkeys verticais) 37
3.2 Tela de dados. 38
3.3 Tela de dados (softkeys) 40
3.3.1 Bloco inicial 40
3.3.2 Condição de parada 41
3.3.3 Busca de bloco. 42
3.3.4 Sub-rotinas ativas. 44
3.3.5 Buscar texto 45
3.4 Seleção e execução de um programa 46
3.4.1 Seleção de um programa 46
3.4.2 Execução de um programa 47
3.4.3 Executar blocos do programa de forma independente. 48
3.4.4 Execução de um programa (retrace) 49
3.4.5 Inspeção de ferramenta. 52
3.4.6 Busca de bloco. 54

CAPÍTULO 4 MODO MANUAL

4.1 Apresentação do modo manual 58
4.1.1 Descrição uma tela típica deste modo de trabalho 59
4.1.2 Menu vertical de softkeys (ícones). 60

FAGOR

CNC 8070

(REF: 0811)

4.2 Operações com os eixos ... 61
4.2.1 Busca de referência de máquina. ... 61
4.2.2 Deslocamento manual dos eixos (mediante JOG) ... 62
4.2.3 Deslocamento manual dos eixos (mediante volantes) ... 64
4.2.4 Deslocamento de um eixo a uma cota. ... 66
4.2.5 Pré-seleção de cotas ... 67
4.3 Controle do eixo-árvore ... 68
4.4 Seleção e troca de ferramenta ... 69
4.5 Definição das condições de corte. ... 70
4.6 Carga automática da tabela de origens ou amarres ... 71

CAPÍTULO 5 MODO MANUAL. CALIBRAGEM DA FERRAMENTA

5.1 Calibragem manual. Calibragem sem apalpador ... 75
5.2 Calibragem semiautomática. Calibragem com apalpador ... 79
5.3 Calibragem automática com apalpador e ciclo fixo ... 82
5.3.1 Modelo fresadora ou torno (configuração geométrica "triedro") ... 82
5.3.2 Modelo torno (configuração geométrica "plano") ... 85

CAPÍTULO 6 MODO MANUAL. CENTRALIZAÇÃO DA PEÇA (MODELO FRESADORA)

6.1 Como definir os dados ... 89
6.2 Programação dos dados. ... 90
6.3 Funcionamento básico. ... 93

CAPÍTULO 7 MODO EDIÇÃO - SIMULAÇÃO

7.1 Apresentação do modo edição - simulação ... 96
7.1.1 Descrição geral da tela ... 97
7.1.2 Descrição das janelas ... 98
7.1.3 Descrição dos ícones (softkeys verticais) ... 99
7.2 Edição e simulação de um programa ... 101
7.2.1 Edição dum programa de usinagem ... 101
7.2.2 Edição de um programa (linguagem CNC 8055) ... 103
7.2.3 Simulação de um programa ... 105
7.2.4 Erros de simulação ... 107
7.3 Janela de edição ... 108
7.3.1 Ajuda contextual à programação. ... 110
7.3.2 Ajudas à programação de sub-rotinas. ... 111
7.3.3 Importar Arquivos DXF ... 112
7.3.4 Erros de sintaxe na edição ... 113
7.4 Janela de edição (softkeys) ... 114
7.4.1 Abrir programa ... 114
7.4.2 Arquivo ... 115
7.4.3 Desfazer ... 116
7.4.4 Operações de blocos ... 117
7.4.5 Buscar/substituir ... 118
7.4.6 Personalização ... 119
7.4.7 Editor de perfis ... 121
7.4.8 Ciclos fixos ... 122
7.4.9 Planos inclinados. ... 123
7.4.10 TEACH-IN ... 124
7.5 Janela gráfica ... 125
7.6 Janela de programa ... 126
7.7 Janela de programa (softkeys) ... 127
7.7.1 Bloco inicial ... 127
7.7.2 Condição de parada ... 128
7.7.3 Sub-rotinas ativas. ... 129
7.7.4 Buscar texto ... 130
7.8 Janela de estatísticas ... 131
7.8.1 Estimação de tempos ... 132

FAGOR

CNC 8070

(REF: 0811)

7.9 Editor de perfis ... 133
7.9.1 Forma de operar ... 135
7.9.2 Edição de dados ... 136
7.9.3 Definição de perfis ... 137
7.9.4 Definição dum perfil circular ... 138
7.9.5 Definição dum perfil circular ... 139
7.9.6 Definição de qualquer perfil ... 140
7.9.7 Modificar um perfil e inserir arestas ... 142
7.9.8 Zona de visualização ... 144
7.9.9 Definição do plano de trabalho ... 145
7.9.10 Terminar ... 146
7.9.11 Editor de perfis. Exemplo 1 (fresadora). ... 147
7.9.12 Editor de perfis. Exemplo 2 (fresadora). ... 148
7.9.13 Editor de perfis. Exemplo 3 (fresadora). ... 149
7.9.14 Editor de perfis. Exemplo 4 (torno) ... 150

CAPÍTULO 8 AMBIENTE GRÁFICO (MODELO FRESADORA)

8.1 Tipo de gráfico ... 153
8.2 Zoom ... 154
8.3 Dimensões ... 155
8.4 Ponto de vista ... 156
8.5 Medição ... 157
8.6 Apagar a tela ... 158
8.7 Cores ... 159
8.8 Opções ... 160
8.9 Cotas reais ... 161
8.10 Velocidade de simulação. ... 162

CAPÍTULO 9 AMBIENTE GRÁFICO (MODELO TORNO)

9.1 Tipo de gráfico ... 165
9.2 Zoom ... 166
9.3 Dimensões ... 167
9.4 Medição ... 168
9.5 Apagar a tela ... 169
9.6 Cores ... 170
9.7 Opções ... 171
9.8 Cotas reais ... 172
9.9 Velocidade de simulação. ... 173

CAPÍTULO 10 MODO MDI

10.1 Apresentação do modo MDI ... 176
10.1.1 Descrição das janelas ... 177
10.2 Janela de MDI padrão ... 178
10.2.1 Edição e execução de blocos ... 179
10.3 Janela de MDI completa ... 180
10.3.1 Execução de blocos ... 181
10.3.2 Guardar os blocos como um programa ... 182

CAPÍTULO 11 TABELAS DE USUÁRIO

11.1 Apresentação do modo tabelas ... 184
11.1.1 Descrição dos ícones (softkeys verticais) ... 185
11.2 Tabelas de origens ... 186
11.3 Tabela de garras ... 187
11.4 Tabelas de parâmetros aritméticos ... 188
11.5 Operações com as tabelas ... 189
11.5.1 Edição de dados ... 189
11.5.2 Guardar e recuperar tabelas ... 190
11.5.3 Buscar texto ... 191

CAPÍTULO 12 TABELA DE FERRAMENTAS E DO ARMAZÉM

12.1 Apresentação das tabelas e operações comuns ... 194
12.1.1 Seleção das tabelas ... 194
12.1.2 Buscar um texto nas tabelas ... 195
12.1.3 Salvar e carregar as tabelas ... 196
12.1.4 Imprimir as tabelas ... 198
12.2 Tabela de ferramentas ... 199
12.2.1 Descrição dos ícones do menu vertical de softkeys ... 200
12.2.2 A lista de ferramentas ... 202
12.2.3 Descrição dos dados da ferramenta ... 203

FAGOR

CNC 8070

(REF: 0811)

12.3 Operações com a tabela de ferramentas ... 212
12.3.1 Editar a tabela de ferramentas ... 212
12.4 Tabela das ferramentas ativas ... 213
12.4.1 Descrição dos ícones do menu vertical de softkeys ... 214
12.4.2 Mudar a ferramenta do eixo-árvore ... 215
12.5 Tabela de estado do processo de troca ... 216
12.6 Tabela do armazém ... 217
12.6.1 Descrição dos ícones do menu vertical de softkeys ... 218
12.6.2 A lista de posições do armazém ... 220
12.6.3 Informação do armazém ... 221
12.7 Operações com a tabela do armazém ... 223
12.7.1 Carregar e descarregar as ferramentas do armazém ... 223
12.7.2 Carregar e descarregar uma ferramenta do braço trocador ... 225

CAPÍTULO 13 MODO UTILIDADES

13.1 Apresentação do modo Utilidades ... 228
13.1.1 Descrição da tela ... 229
13.1.2 Descrição das janelas ... 230
13.1.3 Menu vertical de softkeys (ícones). ... 232
13.2 Utilidades (Softkeys) ... 234
13.2.1 Ordenado por ... 234
13.2.2 Opções ... 234
13.2.3 Busca em arquivos ... 235
13.2.4 Selecionar tudo ... 236
13.2.5 Inverter seleção ... 236
13.2.6 Novo diretório ... 236
13.2.7 Passwords de proteção ... 237
13.2.8 Cópia de segurança dos dados. Backup - Restore ... 239

CAPÍTULO 14 PLC

14.1 Apresentação do modo PLC ... 242
14.1.1 Descrição da tela ... 243
14.1.2 Descrição dos ícones (softkeys verticais) ... 244
14.2 Serviço "Programas" ... 245
14.2.1 Projeto PLC (softkeys) ... 246
14.2.2 Arquivos do projeto PLC (Softkey) ... 247
14.3 Editar um programa ... 248
14.4 Monitoração em linguagem C ou de mnemônicos (softkeys). ... 250
14.4.1 Analisar ... 250
14.4.2 Arquivo ... 250
14.4.3 Desfazer ... 251
14.4.4 Operações de blocos ... 251
14.4.5 Buscar/substituir ... 252
14.4.6 Personalização ... 253
14.5 Monitoração em linguagem de contatos (softkeys). ... 254
14.5.1 Analisar ... 254
14.5.2 Arquivo ... 254
14.5.3 Edição ... 255
14.5.4 Vista ... 258
14.5.5 Marcas ... 258
14.5.6 Buscar ... 259
14.5.7 Personalização ... 260
14.6 Monitorar um programa ... 261
14.6.1 Monitoração em linguagem C ou de mnemônicos (softkeys). ... 262
14.6.2 Monitoração em linguagem de contatos (softkeys). ... 263
14.7 Serviço "Comandos" ... 265
14.7.1 Opções do serviço "Comandos" (softkeys) ... 265
14.8 Serviço "Saídas" ... 266
14.8.1 Opções do serviço "Saídas" ... 267
14.9 Serviço "Analisador lógico" ... 268
14.9.1 Edição dos dados do analisador lógico ... 269
14.9.2 Guardar, carregar e inicializar a configuração do analisador ... 271
14.9.3 Executar e analisar traçado ... 272
14.9.4 Personalizar o aspecto do analisador lógico ... 273
14.10 Serviço "Monitoração". ... 274
14.10.1 Descrição das tabelas de recursos ... 275
14.10.2 Definição dos recursos das tabelas ... 276
14.10.3 Opções do serviço "Monitoração" (softkeys) ... 277
14.11 Serviço "Referências cruzadas" ... 278
14.11.1 Opções do serviço "Referências cruzadas" (softkeys) ... 279
14.12 Serviço "Estatísticas" ... 280
14.12.1 Opções do serviço "Estatísticas" (softkeys) ... 281

FAGOR

CNC 8070

(REF: 0811)

14.13 Serviço "Mensagens" ... 282
14.13.1 Opções do serviço "Mensagens" (softkeys) ... 283
14.13.2 Edição da tabela de mensagens e erros ... 284
14.13.3 Visualização das mensagens de PLC ... 285
14.13.4 Visualização dos erros de PLC ... 286
14.13.5 Agrupar os arquivos de informação adicional de texto num só arquivo. ... 287
14.13.6 Salvar, carregar, imprimir a tabela de mensagens e erros ... 288

CAPÍTULO 15 PARÂMETROS DE MÁQUINA

15.1 Apresentação das tabelas de parâmetros de máquina. ... 291
15.1.1 Descrição dos ícones (softkeys verticais) ... 292
15.2 Descrição das tabelas de parâmetros ... 294
15.2.1 Tabela de personalização de funções "M" ... 295
15.2.2 Tabela de compensação ... 296
15.2.3 Parâmetros OEM. ... 297
15.3 Operações com as tabelas ... 298
15.3.1 Edição e validação de dados ... 298
15.3.2 Guardar e recuperar tabelas ... 299
15.3.3 Buscar texto ... 300
15.3.4 Importar e exportar as tabelas de compensação. ... 301

CAPÍTULO 16 AJUDAS À COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

16.1 Osciloscópio ... 305
16.1.1 Descrição do interface ... 306
16.1.2 Tela de configuração ... 311
16.1.3 Configurar e executar a função osciloscópio ... 312
16.1.4 Edição dos parâmetros máquina ... 313
16.2 O diagrama de Bode ... 316
16.2.1 Descrição do interface ... 317
16.2.2 Edição dos parâmetros máquina ... 321
16.2.3 Tela de configuração ... 323
16.3 O teste de circularidade ... 326
16.3.1 Descrição do interface ... 327
16.3.2 Configurar e executar o teste de circularidade ... 330
16.3.3 Configurar o entorno gráfico ... 331
16.3.4 Definir e executar a sub-rotina de movimento ... 332
16.3.5 Captura de dados para o gráfico ... 333
16.3.6 Ajuste dos parâmetros de máquina implicados ... 334
16.3.7 Validar as mudanças e guardar a configuração utilizada ... 336
16.3.8 Parâmetros de máquina modificáveis ... 337

CAPÍTULO 17 DDSSETUP

17.1 Apresentação do modo DDSSetup ... 340
17.1.1 Descrição da tela ... 341
17.1.2 Menu vertical de softkeys (ícones). ... 342
17.2 Lista de reguladores ... 343
17.3 Salvar e carregar os parâmetros de todos os reguladores ... 344
17.4 Barra de comandos. ... 345
17.5 Mudar o nível de acesso aos reguladores ... 346
17.6 Serviço - Parâmetros e variáveis - ... 347
17.7 Serviço - Supervisão de erros - ... 348
17.8 Serviço – Monitoração - ... 349
17.9 Serviço – Informação - ... 350
17.10 Gerador de instruções ... 352

CAPÍTULO 18 DIAGNOSE

18.1 Apresentação do modo diagnose ... 354
18.1.1 Descrição da tela ... 355
18.1.2 Descrição dos ícones (softkeys verticais) ... 356
18.2 Diagnoses da configuração ... 357
18.2.1 Diagnose do sistema ... 357
18.2.2 Diagnose do software ... 358
18.2.3 Diagnoses do Hardware. Bus CAN e SERCOS ... 359
18.3 Diagnose Sercos ... 360
18.4 Salvar a configuração CAN para teste no arranque ... 361
18.5 Geração de informes ... 362
18.6 Gerar o arquivo Fagor para a diagnose de erros. ... 363

FAGOR

CNC 8070

(REF: 0811)

ACERCA DEL PRODUCTO

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS.

Características básicas.	
Sistema abierto basado en PC.	Windows XP
Número de ejes.	máximo 28
Número de cabezales.	máximo 4
Número de almacenes.	máximo 4
Número de canales de ejecución.	máximo 4
Número de volantes.	máximo 3
Tipo de regulación. Tipo de regulación digital.	Analógica / Digital Sercos
Comunicaciones.	(PC104) RS232 / Ethernet (ICU) RS485 / Ethernet (MCU) RS485 / Ethernet
PLC integrado. Tiempo de ejecución del PLC. Entradas digitales / Salidas digitales. Marcas / Registros. Temporizadores / Contadores. Símbolos ilimitados.	 < 1ms/K 1024 / 1024 8192 / 1024 256 / 256
Tiempo de proceso de bloque.	< 1 ms

Módulos remotos.	
Comunicación con los módulos remotos.	CANopen / CANfagor
Entradas digitales por módulo (CANopen / CANfagor).	16 ó 32 / 16
Salidas digitales por módulo (CANopen / CANfagor).	24 ó 48 / 16
Entradas analógicas por módulo (CANopen / CANfagor).	4 / 8
Salidas analógicas por módulo (CANopen / CANfagor).	4 / 4
Entradas para sondas de temperatura PT100 (CANopen).	2
Entradas de contaje (CANfagor).	4 TTL diferencial / Senoidal

Personalización.	
Sistema abierto basado en PC, completamente personalizable. Ficheros de configuración INI. Herramienta de configuración visual FGUIM. Visual Basic®, Visual C++®, etc. Bases de datos internas en Microsoft® Access. Interface OPC compatible.	

(REF: 0811)

OPCIONES DE SOFTWARE.

Se debe tener en cuenta que algunas de las prestaciones descritas en este manual dependen de las opciones de software instaladas. La información de la siguiente tabla es informativa; a la hora de adquirir las opciones de software, sólo es valida la información ofrecida por el ordering handbook.

	Modelo -GP-	Modelo -M-	Modelo -T-
Sistema abierto. Acceso al modo administrador.	Opción	Opción	Opción
Número de canales de ejecución	1 a 4	1 a 4	1 a 4
Número de ejes	3 a 28	3 a 28	3 a 28
Número de cabezales	1 a 4	1 a 4	1 a 4
Número de almacenes	1 a 4	1 a 4	1 a 4
Versión COCOM	Opción	Opción	Opción
Máquina combinada (M-T)	Opción	Opción	Opción
Regulación digital no Fagor	Opción	Opción	Opción
Compensación de radio	Opción	Estándar	Estándar
Eje C	Opción	Estándar	Opción
Transformación RTCP	No disponible	Opción	Opción
Mecanizado a alta velocidad (HSC)	Opción	Opción	Opción
Ciclos fijos de palpador	No disponible	Opción	Opción
Ciclos ISO de taladrado para el modelo GP. (G80, G81, G82, G83).	Opción	- - -	- - -
Ejes Tándem	Opción	Opción	Opción
Sincronismos y levas	Opción	Opción	Opción
Control tangencial	Opción	Opción	Opción

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD [CNC 8070]

El fabricante:

Fagor Automation, S. Coop.

Barrio de San Andrés Nº 19, C.P. 20500, Mondragón -Guipúzcoa- (ESPAÑA).

Declaramos lo siguiente:

Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad la conformidad del producto:

Control Numérico Fagor

CNC 8070

Al que se refiere esta declaración, con las siguientes normas.

Normas de baja tensión.

EN 60204-1	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas.

Normas de compatibilidad electromagnética.

EN 61000-6-4	Norma genérica de emisión en entornos industriales.
EN 55011	Radiadas. Clase A, Grupo 1.
(*) EN 55011	Conducidas. Clase A, Grupo 1.
(*) EN 61000-3-2	Armónicos de corriente.
(*) EN 61000-3-3	Fluctuaciones de tensión y Flickers.
EN 61000-6-2	Norma genérica de inmunidad en entornos industriales.
EN 61000-4-2	Descargas electrostáticas.
EN 61000-4-3	Campos electromagnéticos radiados en radiofrecuencia.
EN 61000-4-4	Transitorios rápidos y ráfagas.
(*) EN 61000-4-5	Pulsos conducidos de alta tensión en red (Surges).
EN 61000-4-6	Perturbaciones conducidas por campos en radiofrecuencia.
EN 61000-4-8	Campos magnéticos a frecuencia de red.
EN 61000-4-11	Variaciones de tensión y cortes.
ENV 50204	Campos generados por radioteléfonos digitales.

(*) Sólo para el modelo 8070 con unidad central PCI.

De acuerdo con las disposiciones de las Directivas Comunitarias: 73/23/CEE modificada por 93/68/EEC de Baja Tensión y 89/336/CEE modificada por 92/31/EEC y 93/68/EEC de Compatibilidad Electromagnética y sus actualizaciones.

En Mondragón a 20 de Marzo de 2007.

Fagor Automation, S. Coop. Ltda.
Director Gerente

Fdo.: Julen Busturia

FAGOR

CNC 8070

(REF: 0811)

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD [MONITOR PASIVO LCD 15"]

El fabricante:

Fagor Automation, S. Coop.

Barrio de San Andrés Nº 19, C.P. 20500, Mondragón -Guipúzcoa- (ESPAÑA).

Declaramos lo siguiente:

Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad la conformidad del producto:

Control Numérico Fagor

Monitor pasivo LCD-15

Al que se refiere esta declaración, con las siguientes normas.

Normas de baja tensión.

EN 60204-1	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas.

Normas de compatibilidad electromagnética.

EN 61000-6-4	Norma genérica de emisión en entornos industriales.
EN 55011	Radiadas. Clase A, Grupo 1.
EN 61000-6-2	Norma genérica de inmunidad en entornos industriales.
EN 61000-4-2	Descargas electrostáticas.
EN 61000-4-3	Campos electromagnéticos radiados en radiofrecuencia.
EN 61000-4-4	Transitorios rápidos y ráfagas.
EN 61000-4-6	Perturbaciones conducidas por campos en radiofrecuencia.
EN 61000-4-8	Campos magnéticos a frecuencia de red.
EN 61000-4-11	Variaciones de tensión y cortes.
ENV 50204	Campos generados por radioteléfonos digitales.

De acuerdo con las disposiciones de las Directivas Comunitarias: 73/23/CEE modificada por 93/68/EEC de Baja Tensión y 89/336/CEE modificada por 92/31/EEC y 93/68/EEC de Compatibilidad Electromagnética y sus actualizaciones.

En Mondragón a 20 de Marzo de 2007.

Fagor Automation, S. Coop. Ltda.
Director Gerente

Fdo.: Julen Busturia

FAGOR

CNC 8070

(REF: 0811)

HISTÓRICO DE VERSIONES

A continuación se muestra la lista de prestaciones añadidas en cada referencia de manual.

Ref. 0201 **Software V01.00**

Primera versión.

Ref. 0212 **Software V01.10**

Personalizar la numeración de las I/Os digitales. • Parámetros máquina: NDIMOD, DIMODADRR, DIMOD, NDOMOD, DOMODADRR, DOMOD.
Gestión del palpador desde las entradas digitales; no se permite la gestión desde las entradas de contaje remotas (módulo "Counter"). • Parámetros máquina: PRBDI1, PRBDI2, PRBPULSE1, PRBPULSE2.
Configurar un palpador de sobremesa. • Parámetros máquina: PROBE, PRB1MIN, PRB1MAX, PRB2MIN, PRB2MAX, PRB3MIN, PRB3MAX.
Definir el avance de reposicionamiento tras la inspección de herramienta. • Parámetros máquina: REPOSFEED.
Nuevo tratamiento de las teclas de jog. Teclas diferentes para seleccionar el eje y el sentido. • Parámetros máquina: JOGKEYDEF.
Cinemáticas para mesas giratorias (TYPE9 a TYPE12).
Conocer las dimensiones de la cinemática sobre un eje. • Variables: (V.)A.HEADOF.xn
Simulación del teclado desde el PLC. • Variables: (V.)G.KEY
Aparcar y desaparcar ejes Sercos desde el PLC.
Modo manual. Calibración de herramientas con o sin palpador.
Modo manual. Carga automática de la tabla de orígenes.
Modo manual. Programación del avance "F" y la velocidad "S".
Modo MDI. Análisis sintáctico de los bloques.
Modo utilidades. Definir passwords de protección.
Búsqueda de bloque. Definir el bloque inicial.
Mejoras en la tabla de herramientas.
Selección/deselección de eje para desplazarlo con volante.
Simular la trayectoria teórica.
Confirmar la ejecución de programa al pulsar la tecla [START] en un modo distinto al automático.
Nueva sentencia #SCALE. Factor escala general.
Nueva sentencia #SELECT PROBE. Selección del palpador.
Nueva sentencia #PROBE. Ciclos fijos de palpador.
Nueva sentencia #WARNING. Programación de avisos.
Nueva sentencia #RPT. Repetición de bloques.
Conocer el factor de escala general activo. • Variables: (V.)G.SCALE
Conocer cuál es el palpador activo. • Variables: (V.)G.ACTIVPROBE
Mejoras en la programación del mecanizado a alta velocidad (#HSC).
Mejoras en la programación del intercambio de ejes (#SET AX, #CALL AX, #FREE AX, #RENAME).
Macros: El número de macros en un programa se limita a 50.

Sistema operativo Windows XP.
Apagado de emergencia con batería (Unidad central PC104).
Sistema multicanal, hasta 4 canales. Intercambio de ejes y cabezales, comunicación y sincronización entre canales, parámetros aritméticos comunes, acceso a variables por canal, etc.
Sistema muticabezal, hasta 4 cabezales.
Gestión de herramienta con varios almacenes, hasta 4 almacenes.
Homogeneización de parámetros entre el CNC y el regulador Sercos.
Control Sercos en velocidad.
Nuevas cinemáticas mesa-cabezal (TYPE13 a TYPE16).
Nuevas cinemáticas para eje C (TYPE41 a TYPE43).
Nuevos idiomas (Euskera y Portugués). • Parámetros máquina: LANGUAGE.
Disposición de las softkeys verticales a izquierda o derecha. • Parámetros máquina: VMENU.
Ejes tándem. • Parámetros máquina: TANDEM, TMASTERAXIS, TSLAVEAXIS, TORQDIST, PRELOAD, PRELFITI, TPROGAIN, TINTTIME, TCOMPLIM.
Eje gantry. Máxima diferencia permitida entre los errores de seguimiento de ambos ejes antes de mostrar un warning. • Parámetros máquina: WARNCOUPE.
Aplicar la compensación cruzada a las cotas teóricas o reales. • Parámetros máquina: TYPCROSS.
Aplicar la compensación de husillo a las cotas teóricas o reales. • Parámetros máquina: TYPLSCRW.
Modo de compensación de radio (G136/G137) por defecto. • Parámetros máquina: IRCOMP.
Definir el tipo de impulso de I0. • Parámetros máquina: REFPULSE.
Compartir memoria entre aplicaciones. • Parámetros máquina: PLCDATASIZE.
Parámetros máquina genéricos OEM. • Parámetros máquina: MTBPAR.
Lectura de variables Sercos desde el CNC. • Parámetros máquina: DRIVEVAR.
Editor de levas electrónicas. • Parámetros máquina: CAM.
Compensación del pico de holgura. • Parámetros máquina: BAKANOUT, BAKTIME, ACTBAKAN.
Nuevo comportamiento para ejes rotativos. • Parámetros máquina: AXISMODE, UNIDIR, SHORTESTWAY.
Transmisión Sercos a 8 y 16 MHz. • Parámetros máquina: SERBRATE.
Definir el tiempo de anticipación para que los ejes se consideren en posición. • Parámetros máquina: ANTIME. • Marcas de PLC: ADVINPOS.
PLC. La marca TMOPERATION puede tomar los valores 13 y 14.
PLC. Detectar el bloqueo del sistema operativo. • Marcas de PLC: MMCWDG.
PLC. Deshabilitar las tablas de compensación cruzada. • Marcas de PLC: DISCROSS.
PLC. Corregir el paralelismo en ejes Gantry. • Marcas de PLC: DIFFCOMP.
PLC. Ejecutar bloques de CNC. • Comando de PLC: CNCEX. • Marcas de PLC: FREE.
PLC. La lectura de parámetros aritméticos y de fabricante con CNCRD devuelve el valor por 10000 (lectura en modo float).
PLC. Definir símbolos externos. • Comando de PLC: PDEF.
No se necesita la marca RESETIN para aparcar/desaparcar ejes o cabezales desde el PLC.
No es necesaria la variable (V.).TM.MZWAIT en la subrutina asociada a M06.
Aplicar filtros para eliminar las frecuencias de resonancia del cabezal cuando éste trabaja como eje C o durante el roscado rígido.
Optimizar la lectura y escritura de variables desde el PLC. Sólo será asíncrono el acceso a las siguientes variables. • Serán de lectura asíncrona las variables de la herramienta cuando ésta no sea la activa ni esté en el almacén. • Serán de escritura asíncrona las variables de la herramienta, sea ésta la activa o no. • Serán de lectura y escritura asíncrona las variables referidas a los parámetros aritméticos locales del nivel activo.

Conocer la versión de software. • Variables: (V.)G.SOFTWARE
Variables de ajuste desde el PLC. • Variables: (V.)A.PLCFFGAIN.xn (V.)A.PLCACFGAIN.xn (V.)A.PLCPROGAIN.xn
Variables de ajuste de la posición. • Variables: (V.)A.POSINC.xn (V.)A.TPOSINC.xn (V.)A.PREVPOSINC.xn
Variables de ajuste fino. • Variables: (V.)A.FEED.xn (V.)A.TFEED.xn (V.)A.ACCEL.xn (V.)A.TACCEL.xn (V.)A.JERK.xn (V.)A.TJERK.xn
Obtener información de las entradas de contaje. • Variables: (V.)A.COUNTER.xn (V.)A.COUNTERST.xn (V.)A.ASINUS.xn (V.)A.BSINUS.xn
Aparcar y desaparcar cabezales.
Comportamiento del comienzo y final de la compensación de radio cuando no se programa un desplazamiento.
Cambiar el tipo de compensación de radio durante el mecanizado.
Desde programa, cargar una herramienta en una posición concreta del almacén.
Nueva sentencia #MCALL. Programación de subrutinas modales.
Nueva sentencia #EXBLK. Ejecución de un bloque en un canal.
NR. Programación de número de repeticiones en el bloque.
Resolución directa de las cajeras 2D y 3D sin necesidad de softkey.
Simular un ciclo fijo del editor en solitario.
Importar ficheros en formato DXF desde el editor de programas o editor de perfiles.
Importar programas del CNC 8055/8055i desde el editor de programas.
Seleccionar mediante softkey la reposición del cabezal tras inspección de herramienta.
Utilidad backup-restore.
Mejoras en el editor de perfiles.
Ayudas en el editor de programas. Ayudas contextuales a la programación. Al programar "#", se muestra la lista de sentencias. Al programar "$", se muestra la lista de instrucciones. Al programar "V.", se muestra la lista de variables.
Password específico para la tabla de parámetros máquina de cinemáticas.
Salvar la configuración CAN para su testeo en el arranque del sistema.
En el modo diagnosis se muestra información detallada de la conexión Sercos (tipo y versión del regulador y motor conectado).
Desde cualquier apartado del modo diagnosis se imprime toda la información de la configuración.
Desde el editor de ciclos se permite simular un ciclo en solitario.
Ayudas a la puesta a punto. Osciloscopio, diagrama de bode, test de circularidad.

Ref. 0504 — Software V02.03

Nuevos valores del parámetro máquina SERPOWSE para la placa Sercos II.
Comandos de programación de eje independiente. • Comando de PLC: MOVE, FOLLOW.
Comandos de programación de levas electrónicas. • Comando de PLC: CAM.
Nuevas señales de consulta y modificables para el interpolador independiente (leva electrónica y eje independiente)
Los ejes simulados no cuentan a efectos del código de validación.
En la homogeneización de parámetros no se envía G00FEED ni MAXVOLT al regulador.
Nueva sentencia #CAM. Programación de leva electrónica (cotas reales).
Nueva sentencia #FOLLOW. Sincronización de eje independiente (cotas reales).
Nueva sentencia #MOVE. Movimiento de eje independiente.
Modo DDSSETUP.
G31. Traslado temporal del origen polar al centro de interpolación.
G112. Cambio del set de parámetros al regulador.

Ref. 0509 — Software V03.00

Modelo torno. Ciclos de mecanizado ISO, editor de ciclos fijos, calibración de herramientas de torno, Variables para consultar la geometría de las herramientas de torno.
Eje inclinado.
Selección del tipo de bus CAN. • Parámetro máquina: CANMODE.

Permitir utilizar la función G95 en modo manual. • Parámetro máquina: FPRMAN.
Modelo torno. Seleccionar la configuración de los gráficos. • Parámetro máquina: GRAPFTPECH.
Modelo torno. Seleccionar la configuración de ejes. • Parámetro máquina: GEOCONFIG.
Seleccionar el set de parámetros para la sincronización. • Parámetro máquina: SYNCSET.
Eje C mantenido. • Parámetro máquina: PERCAX.
Mejoras en la definición de las cinemáticas para eje C.
Sistema sin ningún almacén.
Herramientas de tierra para un almacén torreta. El registro TMOPERATION puede coger los valores 3,4,9,10.
Comandos CNCRD y CNCWR. En las variables se puede definir el número de canal y los índices mediante un número entero, un registro o un símbolo.
Variable para leer el offset acumulado de PLC. • Variables: (V.)[ch].A.ACTPLCOF.xn
Variable para obtener una estimación lineal del error de seguimiento. • Variables: (V.)[ch].A.FLWEST.xn
Variables para leer el valor de feed-forward o AC-forward instantáneo. • Variables: (V.)[ch].A.ACTFFW.xn (V.)[ch].A.ACTACF.xn
Variable para saber el número de línea del fichero que se está ejecutando. • Variables: (V.)[ch].G.LINEN
Variable para saber qué tipo de ciclo está activo. • Variables: (V.)[ch].G.CYCLETYPEON
Variable para conocer la orientación de la herramienta. • Variables: (V.)[ch].G.TOOLDIR
Variable para conocer si el modo HSC está activo. • Variables: (V.)[ch].G.HSC
Variable para leer el avance teórico en una trayectoria 3D. • Variables: (V.)[ch].G.F3D
Variable para conocer cuál es el número de warning visualizado. • Variables: (V.)[ch].G.CNCWARNING
La variable (V.)G.CNCERR pasa a ser por canal.
Nueva sentencia #SERVO. Seleccionar el tipo de lazo, abierto o cerrado, para el cabezal.
Nueva sentencia #SYNC. Sincronización de cabezales.
Nueva sentencia #TSYNC. Sincronización de cabezales.
Nueva sentencia #UNSYNC. Sincronización de cabezales.
Nueva sentencia #MILLCY. Selección de los ciclos de fresadora en un modelo torno.
Nueva sentencia #LATHECY. Selección de los ciclos de torno en un modelo fresadora.
Sentencia #CYL. Definir una cinemática al activar el eje C.
Sentencia #FACE. Definir una cinemática al activar el eje C.
Mejoras en la transformación de coordenadas (#CS/#ACS). • Mantener el cero pieza al desactivar la transformación. • Trabajo con cabezales a 45º. Seleccionar entre las dos alternativas. • Mantener el giro de los ejes del plano con MODE 6.
G33. Nuevo parámetro (Q1) para definir el ángulo de entrada.
G63. Se permite la inspección de herramienta durante el roscado rígido.
G112. Ya no se admite la función G112 para el cabezal.
Cambia el criterio a la hora de asumir un nuevo cabezal master en el canal.
Mejoras en la tabla de herramienta.

Ref. 0601 **Software V03.01**

Bus CAN. Velocidad de transmisión para longitudes de cable de 110, 120 y 130 m. • Parámetros máquina: CANLENGTH.
Acoplo de ejes. Configurar el estado por defecto de un acoplo de ejes. • Parámetros máquina: LINKCANCEL.
Compensación de radio. Modo en el que se cancela la compensación de radio. • Parámetros máquina: COMPCANCEL.
Sistema con doble captación (interna+externa), conmutable desde el PLC. • Parámetros máquina: FBACKSRC, FBACKDIFF. • Marcas de PLC: FBACKSEL(axis), ACTBACK(axis).
El PLC informa del comienzo de una sincronización en posición. • Marcas de PLC: SYNCRONP.

Sercos. Estado del anillo Sercos. • Marcas de PLC: SERCOSRDY.
En la homogeneización de parámetros se envía el parámetro MODUPLIM.
Chequeo de las pantallas en el arranque; si falta algún elemento, se restaura del backup.
Modo edición. Edición de programas en el lenguaje del 8055.
Modo DDSSetup. Salvar y cargar los datos de todos los reguladores a la vez.
Utilizar el carácter ";" para programar un comentario en el programa pieza.
Variables. Geometría de las herramientas de torno.
Variables. Número de herramienta en las pinzas del brazo cambiador. • Variables: (V.)TM.TOOLCH1[tm] (V.)TM.TOOLCH2[tm]
Modo automático. Permite ejecutar un programa de forma independiente.
Sentencia #EXEC. No se da error si el canal está ocupado; la sentencia espera a que termine la operación en curso.
Sentencia #EXBLK. No se da error si el canal está ocupado; la sentencia espera a que termine la operación en curso.

Ref. 0606 Software V03.10

Avance. Avance máximo para el mecanizado. • Parámetros máquina: MAXFEED.
Avance. Avance de mecanizado por defecto, cuando no hay uno programado. • Parámetros máquina: DEFAULTFEED.
Las teclas de usuario se pueden configurar como teclas de jog. • Parámetros máquina: USERKEYDEF.
Deshabilitar un teclado o panel de jog integrado en el bus CAN. • Marcas de PLC: PANELOFF.
Volante con pulsador. Seleccionar secuencialmente un eje para desplazarlo con el volante. • Marcas de PLC: NEXTMPGAXIS.
Comando CNCEX. Abortar los comandos CNCEX lanzados desde el PLC. • Marcas de PLC: PLCABORT.
Protocolo CANopen. • Parámetros máquina: CANMODE.
Búsqueda de bloque. No se envían las funciones M, H, F, S al PLC. • Parámetros máquina: FUNPLC.
Roscado. Modificar el override durante el roscado. • Parámetros máquina: THREADOVR, OVRFILTER.
Eje muerto. Gestión del empalme entre bloques. • Marcas de PLC: DEAD(axis)
Cinemáticas. Integración de las cinemáticas del fabricante a través de los parámetros máquina.
Cinemáticas. Aumenta el número de ejes que pueden intervenir en una cinemática (de 5 a 8).
Cinemáticas. Tipo 41/42. Offset angular para el eje rotativo.
Cinemáticas. Tipo 41/42. Desalineamiento de la herramienta sobre el eje C.
Cinemáticas. Tipo 43. Offset angular para el eje rotativo.
Parámetros máquina OEM. • Rango de parámetros con permiso de escritura desde el programa, PLC o interface. • Rango de parámetros afectados por el cambio de unidades. • Cada parámetro puede tener asociado un comentario informativo.
Nuevos filtros paso bajo FAGOR.
Búsqueda de I0. Nuevo método de búsqueda para los cabezales con micro. El cabezal pasa dos veces por el micro.
Configurar dos ejes analógicos con la misma entrada de captación y salida analógica.
El CNC visualiza los warnings generados en el regulador.
Tabla de funciones M. Cada función M puede tener asociado un comentario informativo.
Volante general. El CNC puede disponer de varios volantes generales.
Volante general. Un volante general puede desplazar varios ejes simultáneamente.
Mejoras en el aspecto de algunas softkeys del editor.
Mejoras en el aspecto de algunas softkeys de la ventana gráfica.
Modo edición. Archivos de ayuda a la programación de subrutinas OEM y subrutinas globales.
Modo edición. Archivo de ayuda con la lista de subrutinas disponibles.
Modo edición. Mejoras en las ayudas contextuales.
Modo edición. Nueva softkey para desactivar las ayudas contextuales.
Modo edición. Mejoras en la apariencia de las softkeys.
En el modo automático se ofrece una softkey para seleccionar el programa que está en edición.
En los modos automático y manual se muestra el estado de la marca _FEEDHOL.
En los modos automático y manual se muestra el estado de la marca INHIBIT de ejes y cabezal.
Modo automático. Muestra información de todos los cabezales.
Modo manual. Muestra información de todos los cabezales.

Función retrace.
Control tangencial.
Tabla de herramientas. Nueva softkey para inicializar las posiciones; T1 en la posición 1, la T2 en la posición 2, etc.
Tabla de herramientas. Nuevas softkeys para copiar y pegar todos los datos de un corrector.
El CNC comprueba si el sentido de giro programado (M3/M4) coincide con el predefinido en la tabla de herramientas.
Generar el informe de registro de garantía.
Ocultar las ventanas de warning y error.
M02/M30. No es necesario programar M02 ó M30 para terminar un programa pieza.
Anular el sentido de giro predeterminado de una herramienta. • Variables: (V.)G.SPDLTURDIR
Modificar el avance máximo permitido en el canal desde el PLC. • Variables: (V.)[ch].PLC.PLCG00FEED
Mostrar el estado del relé de emergencia. • Variables: (V.)G.ERELAYST
HSC. Nuevo modo FAST.
Eje C. En la sentencia #CYL es obligatorio programar el radio.
Tabla de funciones M. Nuevo campo para definir si se envían o no la función al PLC durante la búsqueda de bloque.
Mejoras en la búsqueda de bloque.
Calibración de herramientas. • Calibración manual. Tras finalizar la calibración, pulsando [START] se asumen los nuevos valores. • Calibración semiautomática. Calibración de herramientas de torno. • Calibración semiautomática. Tras finalizar la calibración, pulsando [START] se asumen los nuevos valores. • Calibración automática. Tras finalizar la calibración el CNC asume los nuevos valores.

Ref. 0608 — Software V03.11

Simulador. Posibilidad de colocar la llave hardware en red.
Gráficos de línea. Mejoras a la hora de dimensionar los gráficos en pantalla.
Función retrace. Mejoras varias en la función retrace.
HSC. Nuevo comando CORNER.
El valor por defecto de algunos parámetros máquina es diferente para el CNC y para el simulador instalado en un PC.
G33. La limitación del override se mantiene durante el retroceso al comienzo de la rosca.
RTCP. Se permite realizar la búsqueda de referencia máquina de los ejes no implicados en el RTCP.
Nueva sentencia #ABORT. Abortar la ejecución del programa y continuar en otro punto.

Ref. 0610 — Software V03.12

En la homogeneización de parámetros, el CNC envía los parámetros REFSHIFT y FBMIXTIME.
Constante de tiempo para la captación mixta. • Parámetros máquina: FBMIXTIME.
Cuando los ejes son Sercos posición, durante la homogeneización el CNC envía el valor del parámetro REFSHIFT al regulador para que éste lo tenga en cuenta; de esta manera, la cota del CNC y la del regulador es la misma.

Software V03.13

Criterio de signos para los offsets (dimensiones) y desgaste de la herramienta. • Parámetros máquina: TOOLOFSG.
Definir el desgaste de la herramienta de forma incremental o absoluta.
Las variables V.TM.TOOLCH1[mz] / V.TM.TOOLCH2[mz] con permiso de escritura desde el PLC.
Modo MDI. Cancelar el bloque en ejecución manteniendo las condiciones de mecanizado.

Ref. 0704 / Ref. 0706 — Software V03.14

Unidad central MCU y ICU. RAM con batería. Conexión de volantes a la unidad central. I/O's locales. Entradas de captación locales. Palpadores locales.
Los volantes se pueden conectar a la unidad central. • Parámetros máquina: COUNTERTYPE, COUNTERID.
Entradas de captación locales. • Parámetros máquina: COUNTERTYPE, COUNTERID.
Gestión de I/O's locales. • Parámetros máquina: NLOCOUT, EXPSCHK.
Número de registros de PLC no volátiles. • Parámetros máquina: BKUPREG.
Número de contadores de PLC no volátiles. • Parámetros máquina: BKUPCOUN.
Número de parámetros aritméticos comunes no volátiles. • Parámetros máquina: BKUPCUP.
Configuración de los palpadores locales. • Parámetros máquina: PROBETYPE, PRBID.
Búsqueda de referencia del cabezal. • Parámetros máquina: REFINI.
Definir si la búsqueda de referencia del cabezal se realiza automáticamente junto al primer movimiento.
Durante el apagado del CNC se permite reiniciar la aplicación.
Se permite acceder a la ventana de tareas haciendo click con el ratón sobre el icono del fabricante (parte superior izquierda de la barra de estado).
Se permite acceder a los canales haciendo click con el ratón sobre los iconos de la barra de estado).
Se permite acceder a las páginas de un modo de operación haciendo click con el ratón sobre el nombre del modo (parte superior derecha de la barra de estado).
La limitación de la velocidad de giro (G192) también se aplica cuando el cabezal trabaja a velocidad de giro constante (G97).

Ref. 0707 — Software V03.15

En la homogeneización de parámetros, el CNC envía el parámetro ABSOFF cuando hay captación absoluta.
En los ejes rotativos o cabezales trabajando en Sercos velocidad, el cálculo del módulo de la cota lo realiza el CNC. En la homogeneización de parámetros se define el parámetro del regulador PP76(7)=0.
Conocer el tipo de hardware. • Variables: (V.)G.HARDTYPE
Avance teórico de la herramienta sobre la trayectoria. • Variables: (V.)[ch].G.PATHFEED
Gestión de un eje analógico a través de la salida analógica y de la segunda captación de un regulador Sercos.
Cada vez que se entra en el modo diagnosis, el CNC crea los archivos SystemInfo.txt y SercosInfo.txt.
Los errores de PLC pueden tener un fichero de información adicional asociado, igual que los mensajes de PLC.
Tablas de usuario. En la tabla de orígenes se muestran los cabezales que se pueden activar como eje C.
Traslados de origen para el eje C.
El CNC muestra un warning cuando un canal está esperando una herramienta que está siendo utilizada en otro canal.

Ref. 0709 — Software V03.16

Cabezales tándem.
Modo diagnosis. Monitorización de la temperatura de la CPU, de la placa y del habitáculo.
El CNC utiliza la mezcla de captaciones para el cálculo de la consigna; para el cálculo de las compensaciones, test de circularidad, etc el CNC utiliza la captación directa.
El CNC no asume ninguna cinemática tras el encendido. Parámetros máquina: KINID
El CNC no permite modificar el override durante un roscado si detecta que en alguna gama no está activo el feed forward (parámetro FFWTYPE) o si el feed forward activo es inferior al 90%.

Ref. 0712 — Software V03.17

En ejes rotativos con módulo y cabezales trabajando en modo Sercos velocidad, con una relación de transmisión no entera y con el parámetro del regulador PP76(7)=1, la homogeneización de parámetros no redefine el parámetro PP76(7)=1; el CNC muestra un warning para que el usuario recalcule el valor del parámetro PP4 del regulador (comando GC6).
En un sistema tándem, el eje o cabezal maestro debe tener captación externa y el esclavo captación interna.
Eje C mantenido tras ejecutar M02, M30 o después de una emergencia o reset. • Parámetros máquina: PERCAX.

Ref. 0801 — Software V03.20

El CNC dispone de una carpeta MTB diferente para cada tipo de software instalado; MTB_T para el torno, MTB_M para fresadora y MTB_MC para motion control.
Configurar las entradas PT100. • Parámetros máquina: NPT100, PT100.
Compensación de cota en ejes gantry. • Parámetros máquina: MAXDIFF.
Estado de los palpadores locales. • Variables: (V.)G.PRBST1 (V.)G.PRBST2.
Alarmas de captación. • Por defecto, las alarmas de captación están activadas. Parámetro máquina FBACKAL. • Cuando se produce una alarma de captación en los ejes analógicos, la marca REFPOIN(axis) se pone a (=0).
Cambio de gama. • Para que el CNC pueda asumir el nuevo set de parámetros, debe esperar a que el PLC reciba la confirmación de una de las marcas GEAR1 a GEAR4. • El cambio de gama se da por finalizado cuando el PLC recibe la confirmación de la señal AUXEND. • Cabezal Sercos. El cambio de gama sólo afecta al regulador cuando implique un cambio en la reducción. • El CNC permite cambiar la gama del eje o cabezal esclavo de un tándem.
Latcheo de cotas con ayuda de un palpador o una entrada digital. • Variables: (V.)[ch].A.LATCH.xn (V.)[ch].A.LATCH.xn • Comando del PLC: TOUCHPROBE • Marcas de PLC: PROBE1ACTIVE, PROBE2ACTIVE. • Marcas de PLC: LATCH1ACTIVE(axis), LATCH2ACTIVE(axis), LATCH1DONE(axis), LATCH2DONE(axis).
PLC. • Nueva marca PSWSET. Esta marca de PLC indica que existe un password de fabricante. • Nueva marca GEAROK. Esta marca de PLC indica, para el cabezal, que el set de parámetros seleccionado en el CNC y en el PLC no coinciden. • Nueva marca CNCOFF. Iniciar la secuencia de apagado del CNC. • Nuevas marcas DINDISTC1, DINDISTC2, DINDISTC3, DINDISTC4. Distribucción dinámica del mecanizado entre canales. • Nuevo comando TCAM. Programación de leva electrónica (cotas teóricas). • El programa de PLC puede tener varios ficheros de mnemónicos (extensión "plc"). • En el programa de PLC no es necesario utilizar el carácter de partición "\" para dividir una expresión lógica en dos líneas. • En la definición de cada error de PLC se puede seleccionar si éste abre o no el relé de emergencia. • Agrupar los archivos de información adicional de texto en un solo archivo. • Editor de contactos.
Sincronización de ejes. Gestionar un eje rotativo como un eje infinito y así poder contar de forma indefinida el incremento del eje, independientemente del valor del módulo. • Variables: (V.)[ch].A.ACCUDIST.xn
Errores y warnings. • Desde los errores y warnings se puede acceder al manual de solución de errores. • Los errores comprendidos entre el 10000 y el 20000 están reservados para el fabricante, para que pueda crear sus propios textos de warning o error en diferentes idiomas.
Nuevas cinemáticas de cabezal (TYPE17 a TYPE24).
Nueva sentencia #WARNINGSTOP. Mostrar un warning e interrumpir la ejecución del programa.
Nueva sentencia #TCAM. Programación de leva electrónica (cotas teóricas).
Nueva sentencia #DINDIST. Distribucción dinámica del mecanizado entre canales.
El CNC puede aparcar los ejes principales.
Los ejes se pueden programar mediante el comodín "?", que hace referencia a la posición del eje en el canal.
El CNC permite aplicar las funciones G130 (porcentaje de aceleración) y G132 (porcentaje de jerk) a los cabezales
Editor de perfiles. Ejes coordenados con autoescala y nombre de los ejes.
Editor de perfiles. Zoom y el desplazamiento del área gráfica desde el teclado.
Editor de perfiles. En el modelo torno, la orientación de los ejes vendrá definida por el parámetro GRAPHTYPE.

Modo edisimu. Ayudas a la programación de planos inclinados.
Modo edisimu. Para la simulación del programa, cuando se pulsa el icono "Start" el CNC asume la configuración real de cabezales del canal y la configuración de los parámetros máquina. Las cotas iniciales para la simulación serán las cotas reales que tenía el CNC en el momento del encendido.
Modo edisimu. Nueva ventana para consultar el estado de las subrutinas, ciclos fijos, repetición de bloques y bucles.
Modo edisimu. Cuando se pulsa la softkey "Start" se salva el programa en edición.
Modo automático. Nuevas funciones y sentencias que anulan la función retrace.
Modo automático. Nueva ventana para consultar el estado de las subrutinas, ciclos fijos, repetición de bloques y bucles.
Modo automático. Cuando se pulsa la tecla [START] se salva el programa en edición.
Modo diagnosis. Generar el archivo Fagor para la diagnosis de errores.
Tabla de herramientas. Cuando se selecciona un desgaste incremental, se puede definir el incremento máximo permitido; por defecto 0.5 mm (0.019685 inch).
Tabla de parámetros máquina. Importar y exportar las tablas de compensación.
Dentro de un modo de trabajo, seleccionar las diferentes páginas en orden inverso con ayuda de la tecla [SHIFT].
Ayudas a la puesta a punto. Bode.
Variables asociadas al interface.

Ref. 0811 — Software V03.21

Leva electrónica. Ejecutar levas definidas en un archivo.
PLC. El número de mensajes de PLC aumenta a 1024.
PLC. El número de errores de PLC aumenta a 1024.
Durante la inspección de herramienta, el CNC deshabilita temporalmente la función G96.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Leer las siguientes medidas de seguridad con objeto de evitar lesiones a personas y prevenir daños a este producto y a los productos conectados a él. Fagor Automation no se responsabiliza de cualquier daño físico o material derivado del incumplimiento de estas normas básicas de seguridad.

Antes de la puesta en marcha, comprobar que la máquina donde se incorpora el CNC cumple lo especificado en la Directiva 89/392/CEE.

PRECAUCIONES DURANTE LAS REPARACIONES

En caso de mal funcionamiento o fallo del aparato, desconectarlo y llamar al servicio de asistencia técnica.

No manipular el interior del aparato.
Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del aparato.

No manipular los conectores con el aparato conectado a la red eléctrica.
Antes de manipular los conectores (entradas/salidas, captación, etc.) cerciorarse que el aparato no se encuentra conectado a la red eléctrica.

PRECAUCIONES ANTE DAÑOS A PERSONAS

Interconexionado de módulos.
Utilizar los cables de unión proporcionados con el aparato.

Utilizar cables apropiados.
Para evitar riesgos, utilizar sólo cables de red, Sercos y bus CAN recomendados para este aparato.
Para prevenir riesgos de choque eléctrico en la unidad central, utilizar el conector de red apropiado. Usar cables de potencia de 3 conductores (uno de ellos de tierra).

Evitar sobrecargas eléctricas.
Para evitar descargas eléctricas y riesgos de incendio, no aplicar tensión eléctrica fuera del rango seleccionado en la parte posterior de la unidad central del aparato.

Conexionado a tierra.
Con objeto de evitar descargas eléctricas, conectar las bornas de tierra de todos los módulos al punto central de tierras. Asimismo, antes de efectuar la conexión de las entradas y salidas de este producto asegurarse que la conexión a tierras está efectuada.
Con objeto de evitar descargas eléctricas comprobar, antes de encender el aparato, que se ha efectuado la conexión de tierras.

No trabajar en ambientes húmedos.
Para evitar descargas eléctricas, trabajar siempre en ambientes con humedad relativa inferior al 90% sin condensación a 45 ºC (113 ºF).

No trabajar en ambientes explosivos.
Con objeto de evitar riesgos, lesiones o daños, no trabajar en ambientes explosivos.

PRECAUCIONES ANTE DAÑOS AL PRODUCTO

Ambiente de trabajo.

Este aparato está preparado para su uso en ambientes industriales cumpliendo las directivas y normas en vigor en la Comunidad Económica Europea.

Fagor Automation no se responsabiliza de los daños que pudiera sufrir o provocar el CNC si se monta en otro tipo de condiciones (ambientes residenciales o domésticos).

Instalar el aparato en el lugar apropiado.

Se recomienda que, siempre que sea posible, la instalación del control numérico se realice alejada de líquidos refrigerantes, productos químicos, golpes, etc. que pudieran dañarlo.

El aparato cumple las directivas europeas de compatibilidad electromagnética. No obstante, es aconsejable mantenerlo apartado de fuentes de perturbación electromagnética, como pueden ser:

- Cargas potentes conectadas a la misma red que el equipo.
- Transmisores portátiles cercanos (Radioteléfonos, emisores de radio aficionados).
- Transmisores de radio/TV cercanos.
- Máquinas de soldadura por arco cercanas.
- Líneas de alta tensión próximas.

Envolventes.

El fabricante es responsable de garantizar que la envolvente en que se ha montado el equipo cumple todas las directivas al uso en la Comunidad Económica Europea.

Evitar interferencias provenientes de la máquina.

La máquina debe tener desacoplados todos los elementos que generan interferencias (bobinas de los relés, contactores, motores, etc.).

Utilizar la fuente de alimentación apropiada.

Utilizar, para la alimentación del teclado y los módulos remotos, una fuente de alimentación exterior estabilizada de 24 V DC.

Conexionado a tierra de la fuente de alimentación.

El punto de cero voltios de la fuente de alimentación externa deberá conectarse al punto principal de tierra de la máquina.

Conexionado de las entradas y salidas analógicas.

Realizar la conexión mediante cables apantallados, conectando todas las mallas al terminal correspondiente.

Condiciones medioambientales.

La temperatura ambiente que debe existir en régimen de funcionamiento debe estar comprendida entre +5 ºC y +45 ºC (41 ºF y 113 ºF).

La temperatura ambiente que debe existir en régimen de no funcionamiento debe estar comprendida entre -25 ºC y 70 ºC (-13 ºF y 158 ºF).

Habitáculo de la unidad central.

Garantizar entre la unidad central y cada una de las paredes del habitáculo las distancias requeridas.

Utilizar un ventilador de corriente continua para mejorar la aireación del habitáculo.

Dispositivo de seccionamiento de la alimentación.

El dispositivo de seccionamiento de la alimentación ha de situarse en un lugar fácilmente accesible y a una distancia del suelo comprendida entre 0,7 y 1,7 metros (2,3 y 5,6 pies).

PROTECCIONES DEL PROPIO APARATO

Módulos remotos.

Todas las entradas-salidas digitales disponen de aislamiento galvánico mediante optoacopladores entre la circuitería interna y el exterior.

Símbolos que pueden aparecer en el manual.

Símbolo de peligro o prohibición.

Indica acciones u operaciones que pueden provocar daños a personas o aparatos.

Símbolo de advertencia o precaución.

Indica situaciones que pueden causar ciertas operaciones y las acciones que se deben llevar acabo para evitarlas.

Símbolo de obligación.

Indica acciones y operaciones que hay que realizar obligatoriamente.

Símbolo de información.

Indica notas, avisos y consejos.

Símbolos que puede llevar el producto.

Símbolo de protección de tierras.

Indica que dicho punto puede estar bajo tensión eléctrica.

CONDICIONES DE GARANTÍA

GARANTÍA INICIAL

Todo producto fabricado o comercializado por FAGOR tiene una garantía de 12 meses para el usuario final, que podrán ser controlados por la red de servicio mediante el sistema de control de garantía establecido por FAGOR para este fin.

Para que el tiempo que transcurre entre la salida de un producto desde nuestros almacenes hasta la llegada al usuario final no juegue en contra de estos 12 meses de garantía, FAGOR ha establecido un sistema de control de garantía basado en la comunicación por parte del fabricante o intermediario a FAGOR del destino, la identificación y la fecha de instalación en maquina, en el documento que acompaña a cada producto en el sobre de garantía. Este sistema nos permite, además de asegurar el año de garantía a usuario, tener informados a los centros de servicio de la red sobre los equipos FAGOR que entran en su área de responsabilidad procedentes de otros países.

La fecha de comienzo de garantía será la que figura como fecha de instalación en el citado documento, FAGOR da un plazo de 12 meses al fabricante o intermediario para la instalación y venta del producto, de forma que la fecha de comienzo de garantía puede ser hasta un año posterior a la de salida del producto de nuestros almacenes, siempre y cuando se nos haya remitido la hoja de control de garantía. Esto supone en la practica la extensión de la garantía a dos años desde la salida del producto de los almacenes de Fagor. En caso de que no se haya enviado la citada hoja, el periodo de garantía finalizará a los 15 meses desde la salida del producto de nuestros almacenes.

La citada garantía cubre todos los gastos de materiales y mano de obra de reparación en Fagor utilizados en subsanar anomalías de funcionamiento de los equipos. FAGOR se compromete a la reparación o sustitución de sus productos en el período comprendido desde su inicio de fabricación hasta 8 años a partir de la fecha de desaparición de catálogo.

Compete exclusivamente a FAGOR el determinar si la reparación entra dentro del marco definido como garantía.

CLAUSULAS EXCLUYENTES

La reparación se realizará en nuestras dependencias, por tanto quedan fuera de la citada garantía todos los gastos ocasionados en el desplazamiento de su personal técnico para realizar la reparación de un equipo, aún estando éste dentro del período de garantía antes citado.

La citada garantía se aplicará siempre que los equipos hayan sido instalados de acuerdo con las instrucciones, no hayan sido maltratados, ni hayan sufrido desperfectos por accidente o negligencia y no hayan sido intervenidos por personal no autorizado por FAGOR. Si una vez realizada la asistencia o reparación, la causa de la avería no es imputable a dichos elementos, el cliente está obligado a cubrir todos los gastos ocasionados, ateniéndose a las tarifas vigentes.

No están cubiertas otras garantías implícitas o explícitas y FAGOR AUTOMATION no se hace responsable bajo ninguna circunstancia de otros daños o perjuicios que pudieran ocasionarse.

GARANTÍA SOBRE REPARACIONES

Análogamente a la garantía inicial, FAGOR ofrece una garantía sobre sus reparaciones estándar en los siguientes términos:

PERIODO	12 meses.
CONCEPTO	Cubre piezas y mano de obra sobre los elementos reparados (o sustituidos) en los locales de la red propia.
CLAUSULAS EXCLUYENTES	Las mismas que se aplican sobre el capítulo de garantía inicial. Si la reparación se efectúa en el período de garantía, no tiene efecto la ampliación de garantía.

En los casos en que la reparación haya sido bajo presupuesto, es decir se haya actuado solamente sobre la parte averiada, la garantía será sobre las piezas sustituidas y tendrá un periodo de duración de 12 meses.

Los repuestos suministrados sueltos tienen una garantía de 12 meses.

CONTRATOS DE MANTENIMIENTO

A disposición del distribuidor o del fabricante que compre e instale nuestros sistemas CNC, existe el CONTRATO DE SERVICIO.

CONDICIONES DE REENVÍO

Si va a enviar la unidad central o los módulos remotos, empaquételos en su cartón original con su material de empaque original. Si no dispone del material de empaque original, empaquételo de la siguiente manera:

1. Consiga una caja de cartón cuyas 3 dimensiones internas sean al menos 15 cm (6 pulgadas) mayores que las del aparato. El cartón empleado para la caja debe ser de una resistencia de 170 Kg (375 libras).
2. Adjunte una etiqueta al aparato indicando el dueño del aparato, su dirección, el nombre de la persona a contactar, el tipo de aparato y el número de serie. En caso de avería indique también el síntoma y una breve descripción de la misma.
3. Envuelva el aparato con un rollo de polietileno o con un material similar para protegerlo. Si va a enviar la Unidad Central, proteja especialmente la pantalla.
4. Acolche el aparato en la caja de cartón rellenándola con espuma de poliuretano por todos lados.
5. Selle la caja de cartón con cinta para empacar o grapas industriales.

MANTENIMIENTO DEL CNC

LIMPIEZA

La acumulación de suciedad en el aparato puede actuar como pantalla que impida la correcta disipación de calor generado por los circuitos electrónicos internos con el consiguiente riesgo de sobrecalentamiento y avería del Control Numérico.

También, la suciedad acumulada puede, en algunos casos, proporcionar un camino conductor a la electricidad que pudiera provocar por ello fallos en los circuitos internos del aparato, especialmente bajo condiciones de alta humedad.

Para la limpieza del panel de mando y del monitor se recomienda el empleo de una bayeta suave empapada con agua desionizada y/o detergentes lavavajillas caseros no abrasivos (líquidos, nunca en polvos), o bien con alcohol al 75%.

No utilizar aire comprimido a altas presiones para la limpieza del aparato, pues ello puede ser causa de acumulación de cargas que a su vez den lugar a descargas electrostáticas.

Los plásticos utilizados en la parte frontal de los aparatos son resistentes a:

- Grasas y aceites minerales.
- Bases y lejías.
- Detergentes disueltos.
- Alcohol.
- Evitar la acción de disolventes como Clorohidrocarburos, Benzol, Ésteres y Éteres porque pueden dañar los plásticos con los que está realizado el frontal del aparato.

INSPECCIÓN PREVENTIVA

Si el CNC no se enciende al accionar el interruptor de puesta en marcha, comprobar el conexionado.

- No manipular el interior del aparato. Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del aparato.
- No manipular los conectores con el aparato conectado a la red eléctrica. Antes de manipular los conectores (entradas/salidas, captación, etc) cerciorarse que el aparato no se encuentra conectado a la red eléctrica.

Fagor Automation no se responsabilizará de cualquier daño material o físico que pudiera derivarse de un incumplimiento de estas exigencias básicas de seguridad.

DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

A continuación se muestra la lista de manuales disponibles para su CNC, todos ellos incluidos en el CD-Rom que acompaña al producto. Algunos de estos manuales también están disponibles, bajo pedido, en formato impreso.

Manual disponible en formato electrónico, incluido en el CD-Rom.

Manual disponible en formato impreso.

Manuales -OEM-

Manuales dirigidos al fabricante de la máquina o persona encargada de efectuar la instalación y puesta a punto. Los manuales -OEM- se ofrecen en dos idiomas; castellano e inglés.

Manual	Descripción	
Configuración de hardware (modelo ·M/T·)	Este manual detalla la configuración de hardware y los datos técnicos de cada elemento.	
Manual de instalación (modelo ·M/T·)	Este manual detalla la forma de efectuar la instalación y puesta a punto del CNC.	

Manuales -USER-

Manuales dirigidos al usuario final; es decir, a la persona que va a trabajar con el CNC. Los manuales -USER- se ofrecen en varios idiomas.

Manual	Descripción	
Manual de operación (modelo ·M/T·)	Este manual detalla la forma de operar con el CNC.	
Manual de programación (modelo ·M/T·)	Este manual detalla la forma de programar el CNC.	
Trabajo con palpador (modelo ·M·)	Este manual detalla la forma de programar los desplazamientos y los ciclos fijos del palpador. Modelo fresadora.	
Trabajo con palpador (modelo ·T·)	Este manual detalla la forma de programar los desplazamientos y los ciclos fijos del palpador. Modelo torno.	
Ciclos fijos de mecanizado (modelo ·M·)	Este manual detalla la forma de programar los ciclos fijos de mecanizado. Modelo fresadora.	
Ciclos fijos de mecanizado (modelo ·T·)	Este manual detalla la forma de programar los ciclos fijos de mecanizado. Modelo torno.	
Guía rápida (modelo ·M/T·)	Guía resumen del lenguaje de programación del CNC.	
Ejemplos de programación (modelo ·M·)	Manual con ejemplos de programación del modelo fresadora.	
Ejemplos de programación (modelo ·T·)	Manual con ejemplos de programación del modelo torno.	

Manuales -OEM / USER-

Otros manuales, dirigidos tanto al fabricante de la máquina como al usuario final.

Manual	Descripción	
Nuevas prestaciones	Es un manual opcional, que detalla las nuevas prestaciones y modificaciones que se han implementado en el CNC desde la versión anterior, y que todavía no están incluidas en los manuales.	
Solución de errores	Este manual ofrece una descripción de algunos mensajes de error que puede mostrar el CNC, indicando las posibles causas que los originan y como solucionarlos.	
Canales de ejecución	Este manual detalla la forma de configurar y trabajar en un sistema multicanal.	
Temas monográficos	Este manual ofrece una descripción detallada de como configurar y trabajar con algunas prestaciones del CNC.	

CONCEITOS GERAIS

1

Neste manual se explica a forma de operar com o CNC através do teclado, do monitor e do painel de comando. Também se descrevem os diferentes modos de operação do CNC, assim como a forma de operar com cada um deles.

1.1 Configuração do CNC Hardware

Monitor, teclado e painel de comando

O conjunto do CNC está composto por : monitor, teclado e painel de comando.

- O monitor mostra o estado do CNC e em geral, a informação de todo o sistema.
- O teclado permite a comunicação com o CNC e a possibilidade de solicitar informação mediante comandos ou então alterando o estado do CNC mediante a criação de novas instruções.
- O painel de comando permite dirigir os diferentes elementos da máquina, incluído o deslocamento dos eixos e o controle do eixo-árvore, etc.

Módulos

Em função do modelo de CNC, possuirá diferentes possibilidades de conexão. Por exemplo, podem estar ligados dispositivos, tais como:

- Unidade de disco.
- Unidade de CD-ROM.
- Impressora.
- Teclado compatível PC.
- Mouse com conector PS-2.
- Dispositivos com interface USB.
- Conexão via Ethernet.
- Etc.

Para mais informação, consultar o manual de hardware.

Conexão à rede (Ethernet)

O CNC pode ser conectado a uma rede informática mediante os conectores dispostos para tal finalidade. A configuração do CNC como um nodo a mais da rede, se realiza como se fosse de um PC normal.

Quando se possui um CNC configurado como um nodo a mais dentro da rede informática podem-se realizar, por exemplo, as seguintes ações.

- Acessar desde qualquer PC ao diretório de programas peça do CNC.
- Acessar desde o CNC a qualquer PC, para executar, simular ou editar programas. Não é necessário que o programa a executar esteja no disco local.
- Copiar programas e tabelas do CNC a um PC e vice-versa.
- Editar, modificar, apagar, dar novo nome, etc. os programas armazenados no CNC.
- Realizar uma telediagnose do CNC.

1.2 Ligando e desligando do CNC

O modo em que se realiza a ligação e o desligamento do CNC está sujeito ao tipo de disco instalado (disco protegido face à escrita ou não) e de como tenha sido personalizado pelo fabricante da máquina . Contudo, o modo mais habitual de realizar estas operações é o seguinte.

Ligação do CNC

Depois de dar tensão ao equipamento, em primeiro lugar arrancará o sistema operativo (Windows XP). A seguir e dependendo de como o fabricante o tenha personalizado, dará partida a aplicação CNC8070 diretamente ou então será necessário iniciá-la através do ícone que aparece na tela.

Durante o arranque, se mostrará a tela inicial padrão do CNC ou a tela inicial elaborada pelo fabricante da máquina. Depois do CNC estar em funcionamento, mostrará a tela do modo de trabalho selecionado pelo fabricante da máquina (manual ou automático).

Mensagens e opções durante o processo de arranque.

Durante o processo de arranque do CNC, este informa das contingências que possam ser de interesse. Em função das comprovações que realize o CNC durante o processo de arranque, se o CNC considera necessário mostrará a opção "Restaurar cópia de segurança e continuar". Esta opção mostra a lista de cópias de segurança disponíveis, e depois de escolhida a desejada, o CNC dará nome à pasta MTB atual e restaurará a da cópia selecionada. Se as bases de dados não são válidas, o CNC procede a atualiza-las.

Se restauramos uma cópia de segurança ou as bases de dados com o CNC no modo usuário, o CNC mostra uma mensagem indicando a característica temporal dessa mudança. Estas duas situações se produzem porque em ambos os casos o CNC modifica arquivos que no modo usuário estão protegidos contra a escrita. Para que estas modificações sejam permanentes, é necessário arrancar o CNC no modo colocação em funcionamento.

Se durante o arranque do CNC se mantém pressionada a tecla [END], se cancela este processo e o CNC mostrará as opções de continuar com o arranque, cancelar o arranque, definitivamente ou restaurar uma cópia de segurança.

Particularidades em um disco protegido frente escrita.

A aplicação do CNC só arrancará quando o equipamento estiver num dos seguintes modos de trabalho; no modo administrador não arranca a aplicação CNC.

- Modo „colocação em funcionamento“ (set up).

  Este modo se deve utilizar exclusivamente para a atualização do software do CNC e para a colocação em funcionamento da máquina. O acesso a este modo está protegido mediante a contra-senha "Parâmetros de máquina", definida no modo utilidades. Durante o arranque, o CNC mostra um aviso indicando que o disco está desprotegido.

- Modo usuário.

  É o modo habitual de trabalho para o usuário, depois de terminada a colocação em funcionamento. O fabricante deve entregar ao usuário o equipamento configurado para arrancar em este modo. O acesso a este modo não está protegido mediante a contra-senha.

Apagamento do CNC.

Para desligar o CNC pressionar a combinação de teclas [ALT]+[F4]. Para poder desligar o CNC, não deverá existir nenhum programa em execução.

Depois de fechar-se a aplicação CNC, e em função de como o tenha personalizado o fabricante, o equipamento se apagará automaticamente ou então será necessário selecionar a opção *Apagar sistema* do menu *Início*. Depois de que a aplicação tenha sido fechada, na tela se mostrará uma mensagem indicando ao operador que já pode apagar o equipamento.

Não se deve apagar o equipamento mediante o interruptor de desliga/liga, sem antes ter fechado a aplicação mediante a combinação de teclas mencionada. O desligamento incorreto do equipamento pode provocar a perda de informação relativa a:

- *Deslocamentos ativos (deslocamentos, offset, zero peça, etc).*
- *Cotas.*
- *Contador de peças.*
- *Gamas de eixos ativas.*
- *Informação sobre a ferramenta seguinte.*

Se durante o processo de ligação se mostra o erro "12 - Erro de checksum nos dados do CNC", significa que o CNC foi apagado de forma incorreta (falha de fluido elétrico, etc.) e como conseqüência disso foi perdida esta informação. Quando se mostra este erro se deve voltar a realizar uma busca de referência de máquina e ativar os deslocamentos (incluído o zero peça) e gamas de eixos.

Criar uma cópia de segurança num CNC com disco sem proteção contra escrita.

Se ao apagar ou reiniciar o CNC este detecta uma mudança na configuração, o CNC mostrará a opção para criar uma cópia de segurança da nova configuração (pasta MTB). As cópias de segurança se guardam na pasta\Backup, em formato comprimido.

Criar uma cópia de segurança num CNC com disco com proteção contra escrita.

- Modo „colocação em funcionamento“ (set up).

  Com o CNC dando partida em modo colocação em funcionamento, este oferece a opção de guardar uma cópia de segurança. Depois de terminada a colocação em funcionamento é recomendável realizar uma cópia de segurança da configuração; se não há nenhuma, o CNC realizará uma de forma automática.

  Todas as vezes que se desliga o CNC, ele pergunta se se finalizou a colocação em funcionamento. Se não terminou a colocação em funcionamento, a próxima vez que se reinicie o sistema continuará no modo colocação em funcionamento. Se finalizou a colocação em funcionamento, o CNC realiza una cópia de segurança, se é necessário, e da próxima vez que se reinicie o sistema trabalhará no modo usuário. O CNC realiza uma cópia de segurança quando há alguma mudança nos parâmetros de máquina, no programa de PLC ou nas sub-rotinas OEM.

- Modo usuário.

  Com o CNC dando partida em modo usuário, este não oferece a opção de guardar uma cópia de segurança. O fabricante deve ter salvado a cópia de segurança da configuração durante o processo de colocação em funcionamento. As cópias de segurança se guardam na pasta\Backup, em formato comprimido.

1.2.1 Desligamento de emergência com bateria

A unidade central se alimenta mediante uma fonte de alimentação externa de corrente contínua (24 V DC). Opcionalmente é possível conectar una bateria externa que garanta a detecção de quedas na tensão de alimentação e um correto desligamento do sistema.

Quando se produz uma falha de alimentação (queda na tensão de 24 V DC), e se possui uma bateria conectada à unidade central, esta responde da seguinte maneira:

- Se se interrompe a alimentação por um tempo inferior a 2sg.

  Se mostra o warning correspondente, na tela e o sistema se recupera corretamente. É provável que se produzam erros CAN devido à falta de 24 V DC nos módulos remotos.

- Se se interrompe a alimentação por um tempo superior a 2sg.

  A partir dos dois segundos aparece o erro correspondente e começa a seqüência automática de desligamento. Em primeiro lugar, se a máquina está em execução se produz a parada da mesma. Se fecha a aplicação CNC8070 para a seguir fechar todo o sistema e por último se procede a desconectar a bateria.

1.3 Modos de trabalho e proteção do software no CNC.

Fagor entrega o equipamento com um disco do tipo compact flash protegido contra a escrita, exceto aquelas pastas ou arquivos que devem estar desprotegidos para o funcionamento habitual do CNC. As mudanças que se realizem nas pastas ou arquivos protegidos serão operativos até que o equipamento se apague e arranque de novo, momento no qual se recuperará a configuração inicial. As modificações que se realizem sobre partes desprotegidas do disco serão mantidas.

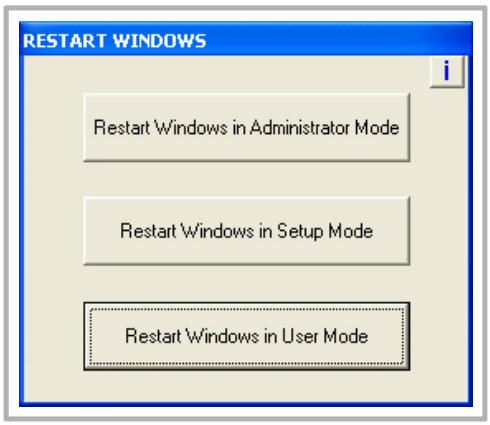
O disco está previamente configurado com três modos de acesso. Cada um deles oferece um nível de proteção diferente. O sistema mostra o modo de trabalho ativo mediante um ícone na barra de tarefas do sistema operativo, junto ao relógio.

Ícone.	Modo de trabalho.
	Modo administrador (Administrator Mode).
	Modo setup (Set Up Mode).
	Modo usuário (User Mode).

Numa atualização de software desde uma versão na qual o equipamento tem um disco sem proteção contra a escrita, não existirão estes modos de trabalho. Ao não ter proteções contra a escrita as modificações que se realizem se mantêm.

Mudança do modo de trabalho e das pastas protegidas.

Pressionando no ícone que indica o modo de trabalho ativo, o sistema mostra a janela seguinte para trocar de um modo de trabalho a outro. Este processo requer reiniciar o equipamento, e se o fabricante o definiu assim, também será necessário introduzir a contra-senha correspondente.



Proteger ou desproteger as pastas.

Ao selecionar o botão -i- da parte superior direita, o equipamento mostra a listagem de pastas e arquivos desprotegidos nesse momento. No modo administrador e com a lista de pastas visível a seqüência de teclas [CTRL]+[ALT]+[TAB]+[SHIFT] permite proteger ou desproteger qualquer pasta ou arquivo do sistema que não seja chave para o correto funcionamento do controle. Pressionar a seqüência de teclas.

Modo administrador.

O acesso ao modo administrador se habilita com o código de validação. Se você não possui esta opção de software, não poderá acessar ao modo administrador e portanto não poderá instalar software de terceiros.

Este modo se deve utilizar exclusivamente para instalar software alheio a Fagor ou para mudar a configuração do sistema. No modo administrador não existe nenhum nível de proteção, todo o disco está desprotegido. Neste modo não arranca a aplicação CNC8070.

O acesso a este modo está protegido mediante a contra-senha "Administrator mode", definida no modo utilidades.

O equipamento mostra na tela escritório a seguinte imagem, com fundo vermelho, indicando o modo de trabalho ativo e advertindo de que se trata de um modo não seguro.

Ao iniciar o equipamento neste modo de trabalho, este solicita a contra-senha de acesso.

Modo setup.

Este modo se deve utilizar exclusivamente para a atualização do software do CNC e para a colocação em funcionamento da máquina. O modo setup possui um nível intermédio de proteção, onde está desprotegido tudo aquilo que possa ser modificado durante a colocação em movimento inicial da máquina.

O acesso a este modo está protegido mediante a contra-senha "Parâmetros de máquina", definida no modo utilidades.

O equipamento mostra na tela escritório a seguinte imagem, com fundo amarelo, indicando o modo de trabalho ativo e advertindo de que se trata de um modo não seguro.

Modo usuário.

É o modo habitual de trabalho para o usuário, depois de terminada a colocação em funcionamento. Tem o nível máximo de proteção, onde estão somente desprotegidas as pastas e arquivos susceptíveis de ser modificados durante o trabalho normal da máquina. Os programas de usinagem devem ser guardados na pasta ..\USERS; o CNC considera os arquivos guardados em outras pastas como arquivos temporais e serão apagados ao apagar o CNC.

O acesso a este modo não está protegido mediante a contra-senha.

1.4 Descrição das teclas

1.4.1 Teclas associadas à informação da tela

Teclas de função.

As teclas de função permitem selecionar as diferentes opções mostradas no monitor.

Teclas.	Significado.
F1 F2	**Softkeys horizontais.** Seleciona as opções do menu horizontal de opções.
F8 F12	**Softkeys verticais.** Seleciona as opções do menu vertical de ícones.

Teclas de navegação.

Teclas.	Significado.
	Troca de tela. Dependendo de como tenha sido personalizada esta tecla pelo fabricante da máquina, se poderá realizar uma das seguintes operações. • Acessar de modo seqüencial às diferentes telas do modo de trabalho ativo, se pressionamos ao mesmo tempo que [SHIFT] se inverte a seqüência. No modo PLC, comuta entre os diferentes serviços ativos. • Acessar de modo seqüencial aos diferentes canais. • Mostra no menú horizontal de softkeys as telas disponíveis e no menu vertical os canais disponíveis.
	Troca de janela. Permite deslocar-se pelas diferentes janelas da tela.
	Menu anterior. No menu horizontal de softkeys, permite acessar desde um submenu de softkeys ao menu anterior desde o qual se teve acesso a esse mesmo submenu.

Tecla de ajuda.

Teclas.	Significado.
	Ajuda. Se acessa ao sistema de ajuda do CNC.

1.4.2 Distribuição do teclado

Em função da utilidade que têm as diferentes teclas, podemos considerar que o teclado do CNC está dividido da seguinte forma.

Modos de trabalho.

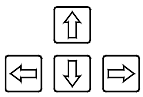
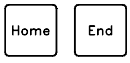
Permitem acessar aos diferentes modos de trabalho do CNC de uma forma direta.

Teclas.	Significado.
	Modo automático.
	Modo manual.
	Modo MDI.
	Modo edição - simulação
	Tabelas de usuário. Origens, garras e parâmetros aritméticos.
	Tabela de ferramentas e do armazém.
	Modo utilidades.
	Modo a ser configurado. Dependendo de como tenha sido personalizada esta tecla pelo fabricante da máquina, se poderá: • Acessar a um modo de trabalho do CNC. • Executar uma aplicação. • Acessar ao sistema operativo. • Não realizar nenhuma função.

Depois de acessar ao modo de trabalho, estas teclas permitem acessar seqüencialmente às diferentes telas do modo de trabalho ativo; se pressionamos ao mesmo tempo que [SHIFT] se inverte a seqüência.

Teclado numérico.

Inclui as teclas necessárias para introduzir dados numéricos e definir operações aritméticas, assim como as seguintes teclas especiais:

Teclas.	Significado.
	**Setas de deslocamento.** Deslocam o cursor uma posição à esquerda, à direita, para cima ou para baixo.
	Retroceder ou avançar página. Mostram a página anterior ou posterior, quando o programa (peça ou de PLC) consta de mais de uma página de informação.
	**Tecla de inicio e final.** Desloca o cursor ao inicio ou ao final da linha.

Teclado alfanumérico

Inclui as teclas necessárias para a edição dos programas, assim como as seguintes teclas especiais.

Teclas.	Significado.
SHIFT	**Caractere em maiúsculas.** Mantendo-a pressionada, e em combinação com uma segunda tecla, acessa ao terceiro jogo de caracteres da referida tecla, mostrado na parte inferior direita da mesma. Em combinação com uma letra, escreve esta em maiúsculas. Em combinação com as setas de deslocamento, seleciona o texto sobre o qual se desloca o cursor.
ALT GR	**Caracteres alternativos.** Mantendo-a pressionada, e em combinação com uma segunda tecla, acessa ao terceiro jogo de caracteres da referida tecla, mostrado na parte inferior direita da mesma.
ALT	**Caracteres ASCII.** Se mantendo-a pressionada se pressiona a tecla de um número, se escreve o caractere do código ASCII ao qual corresponde esse número.
CAPS	**Escrita em maiúsculas.** Muda o modo de escrita de minúsculas a maiúsculas, e vice-versa. Somente tem efeito sobre as teclas alfabéticas.
←	**Apagar o caractere.** Apaga o caractere situado à esquerda do cursor
SUP	**Suprimir caractere.** Apaga o caractere situado à direita do cursor, ou o texto que se encontre selecionado.
INS	**Inserir ou escrever sobre.** Muda o modo de escrita de inserir a substituir, e vice-versa. No modo inserir o novo texto se acrescenta ao anterior, enquanto que no modo substituir, o novo texto substitui o anterior.
⇤ ⇥	**Tabulador** Desloca o cursor ao campo seguinte do menu ativo.
ESC	**Tecla de escape** Anula a operação em curso, sem realizar mudanças.
ENTER	**Confirmação de comando.** Serve para validar os dados da operação em curso, e os blocos de programa editados no modo edição – simulação.
RECALL	**Recuperação de dados.** Com a opção TEACH-IN ativa, introduz no bloco que se está editando, o valor da posição dos eixos. Se no programa de usinagem se seleciona um perfil ou um ciclo fixo coloquial, acessa ao editor de perfis ou de ciclos, conforme corresponda.

1.4.3 Descrição do painel de comando.

Em função da utilidade que têm os diferentes elementos, podemos considerar que o painel de comando está dividido da seguinte forma.

Teclado de JOG

Permite o deslocamento manual dos eixos. Existem dois tipos de teclado de JOG.

Se possui dois tipos de teclas para cada eixo. Uma para deslocar o eixo em sentido positivo e outra para deslocá-lo em sentido negativo.

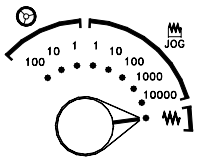
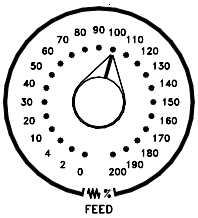
Teclas.	Significado.
X+ 7+	**Deslocamento do eixo em sentido positivo.** O deslocamento se efetua ao avanço de Manual.
X− 7−	**Deslocamento do eixo em sentido negativo.** O deslocamento se efetua ao avanço de Manual.
∿	**Deslocamento do eixo ao avanço rápido.** Em combinação com outra tecla do teclado de JOG, desloca o eixo a avanço rápido de Manual.

Possuímos uma tecla para cada eixo e duas teclas para o sentido, comuns a todos os eixos. Se tem que pressionar ambas as teclas (eixo e sentido) para deslocar o eixo.

Teclas.	Significado.
X 7	**Seleção do eixo.**
+ −	**Seleção do sentido de deslocamento.**
∿	**Deslocamento do eixo ao avanço rápido.** Em combinação com outra tecla do teclado de JOG, desloca o eixo a avanço rápido de Manual.

Seletores de avanço

O painel de comando dispõe de dois seletores:

Teclas.	Significado.
	**Seletor do tipo de deslocamento.** Selecionar o tipo de deslocamento manual, que poderá ser mediante volantes, JOG incremental ou JOG contínuo. Em modo volante, permite selecionar o fator de multiplicação do número de pulsos do volante (x1, x10 ou x100). No modo incremental, permite selecionar o valor incremental do deslocamento dos eixos.
	**Seletor do percentagem de avanço.** Permite selecionar a percentagem que aplicaremos no avanço do modo Manual e do programado, entre 0% e 200%.

Controle do eixo-árvore.

Permite governar o eixo-árvore. Está formado pelas seguintes teclas.

Teclas.	Significado.
	Arranque do eixo-árvore à direita.
	Detém a rotação do eixo-árvore.
	Arranque do eixo-árvore à esquerda.
	Variação percentual da velocidade de rotação.
	Parada orientada do eixo-árvore

Teclas de execução.

Teclas.	Significado.
	Tecla de colocação em funcionamento. Executa o programa selecionado no modo execução, independentemente de qual seja o modo de trabalho ativo (exceto em modo MDI). Se o programa se encontra interrompido, se inicia de novo a execução do mesmo. Se está ativo o modo MDI, se executa o bloco editado.
	Tecla de parada. Interrompe a execução do programa ou bloco MDI.
	Tecla de RESET. Inicializa o sistema colocando as condições iniciais, definidas nos parâmetros de máquina.
	Executando bloco a bloco. Seleciona o modo de execução bloco a bloco. Estando este modo ativo, a execução do programa se interrompe no final de cada bloco.
	Busca de referência de máquina. Permite realizar a busca manual de referência de máquina de um eixo, ou de vários eixos ao mesmo tempo mediante una sub-rotina.

Dispositivos externos.

As funções destas teclas são definidas pelo fabricante da máquina, e permitem controlar os diferentes dispositivos da máquina (óleo de refrigeração de corte, extrator de aparas, etc.).

1.5 Estrutura de diretórios

Os arquivos necessários para o funcionamento do CNC serão encontrados no diretório C:\CNC8070, e nos seus correspondentes sub-diretórios.

BACKUP **Diretório de cópias de segurança**

Neste diretório encontramos as cópias de segurança da pasta MTB, em arquivos comprimidos.

CONFIGURATION **Diretório de pastas MTB.**

Neste diretório se guardam as diferentes pastas MTB do sistema; MTB_T para o torno, MTB_M para fresadora e MTB_MC para motion control. No arranque do sistema, e em função do código de validação o sistema moverá a pasta correspondente de CONFIGURATION a CNC8070 e lhe dará outro nome como MTB.

DIAGNOSIS **Diretório de informação para o diagnóstico**

Neste diretório encontramos a informação relevante para um correto diagnóstico dos erros, incluído o arquivo reportfagor.zip. No sub-diretório \Capturas se guardam as capturas de pontos.

FAGOR **Diretório da versão**

Neste diretório encontramos o software correspondente à versão do CNC instalada. As atualizações de software se realizam neste diretório, não afetando ao conteúdo dos diretórios MTB e USERS.

Não manipular o conteúdo deste diretório. Somente técnicos autorizados por Fagor Automation podem manipular o conteúdo deste diretório.

Fagor Automation não é responsável do funcionamento do CNC depois de modificar o conteúdo deste diretório.

MTB **Diretório para o fabricante**

Este diretório está dirigido principalmente ao fabricante da máquina. Neste diretório se guardam as modificações que realize o fabricante no CNC, como por exemplo, o programa PLC, os parâmetros de máquina, personalizações, novas telas, incorporação de aplicações exteriores, etc.

Quando instalamos o software pela primeira vez, não aparece nenhuma pasta MTB. No arranque do sistema, e em função do código de validação o sistema moverá a pasta correspondente de CONFIGURATION a CNC8070 e lhe dará outro nome como MTB.

Se mudamos o código de validação, o sistema moverá a pasta MTB à pasta CONFIGURATION e lhe dará o seu antigo nome; a seguir, moverá a pasta correspondente de CONFIGURATION a CNC8070 e lhe dará um novo nome como MTB.

Se o fabricante criou a pasta MTB manualmente, por exemplo copiando-a de algum backup, o sistema não fará nenhuma modificação no arranque nem ao modificar o código de validação.

TMP **Arquivos temporais**

O conteúdo do diretório se apaga todas as vezes que se arranca o controle. Este diretório é usado pelo CNC para guardar os arquivos temporais que se geram durante o seu funcionamento.

USERS **Diretório para o usuário**

Está dirigido principalmente ao usuário. O propósito deste diretório é proporcionar ao usuário um espaço no qual possa guardar ordenadamente os programas de usinagem, perfis, etc. que forem sendo gerados.

UNINST **Diretório de desconexão**

Neste diretório se encontram os arquivos necessários para realizar a desconexão do software do CNC8070. Para realizar a desconexão, dar click duas vezes no arquivo *fimain.exe* e seguir os passos indicados na tela.

1.5.1 Diretório de MTB (Machine Tool Builder)

Este diretório está dirigido principalmente ao fabricante da máquina. Neste diretório se guardam as modificações que realize o fabricante no CNC, como por exemplo, o programa PLC, os parâmetros de máquina, personalizações, novas telas, incorporação de aplicações exteriores, etc.

DATA

Neste diretório se encontram:

- As bases de dados dos parâmetros de máquina, tabelas, etc. e as cópias de segurança (em ASCII) dessas tabelas.
- Os arquivos (*.dat) relacionados com os dados dos ciclos de usinagem (Editor de ciclos).
- As cópias que se realizam para manter os dados depois de apagar o CNC (cotas, origens, etc.).
- Em cada pasta..\LANG\idioma está o arquivo cncError.txt que contém as mensagens e erros do fabricante nos diferentes idiomas. Se um texto de erro não se encontra na pasta da linguagem ativa no CNC, se busca em ..\LANG\ENGLISH\cncError.txt; e se não existe este arquivo, o CNC mostrará o erro correspondente

DRIVE

Neste diretório se guarda a informação relativa ao DDSSETUP.

KINEMATIC

Neste diretório se guarda a informação relativa às cinemáticas OEM.

MMC

Neste diretório se guarda a personalização do CNC realizada pelo fabricante:

- No diretório "...\MMC\CONFIG", os arquivos de configuração (ini) e os arquivos modificados mediante a ferramenta de personalização de telas (Fguim.exe).
- No diretório "...\MMC\IMAGES", o fabricante deve incluir todos os arquivos na sua aplicação referentes a bitmaps, vídeos, ícones, etc.

PLC

Neste diretório se guarda a informação relativa ao PLC incluída pelo fabricante:

- No diretório "...\PLC\LANG", se guardam as mensagens e erros do PLC nos diferentes idiomas.
- No diretório "...\PLC\PROJECT", se guardam os arquivos que formam o projeto PLC e o arquivo objeto.
- No diretório "...\PLC\WATCH", se armazenam os sets guardados desde a monitoração e o Analisador lógico.

RELEASE

Quando o fabricante incorpora ao CNC a sua aplicação, os componentes que crie (arquivos *.OCX) deverão ser situadas neste diretório.

SUB

Quando o fabricante incluir no CNC as suas próprias sub-rotinas (troca de ferramenta, busca do zero, etc.), estas deverão ser situadas neste diretório.

O diretório "\HELP\idioma" contém os arquivos de ajuda associados às sub-rotinas do fabricante e o arquivo pcall.txt que contem a lista de sub-rotinas do fabricante. Se estes arquivos não estão na pasta do idioma ativo no CNC, o editor não os oferecerá como ajuda.

TUNING

Neste diretório se guardam as configurações salvadas pelo usuário nas ajudas à colocação em funcionamento.

1.5.2 Diretório USERS

Está dirigido principalmente ao usuário. O propósito deste diretório é proporcionar ao usuário um espaço no qual possa guardar ordenadamente os programas de usinagem, perfis, etc. que forem sendo gerados. Se recomenda guardar estes programas nos diretórios dispostos para tal finalidade, para facilitar desta maneira a sua localização e poder realizar cópias de segurança de uma forma más rápida e simplificada.

Num sistema com disco protegido contra escrita, os programas que crie o usuário deve guardá-los neste diretório, o único não protegido. Qualquer programa que se guarde num diretório protegido terá caráter temporário, e será apagado quando se desligue o CNC.

HELP

O diretório "\HELP\idioma" contém os arquivos de ajuda associados às sub-rotinas globais definidas pelo usuário e pelo arquivo pcall.txt que contem a lista de sub-rotinas do usuário.

POCKET

Neste diretório se guardam os perfis criados mediante o editor de perfis, associados às bolsões dos ciclos fixos conversacionais.

PRG

Neste diretório se guardam os programas de usinagem criados pelo usuário, que poderá criar novos sub-diretórios e guardar assim os programas de uma forma mais ordenada.

Na pasta "...\PRG_8055_TO_8070" se guardam todos os programas traduzidos na linguagem 8070, que procedem de arquivos em formato 8055. O programa traduzido se guarda com o mesmo nome porém com a extensão m55 (programa de fresadora) ou t55 (programa de torno).

PROFILE

Neste diretório se guardam os perfis criados mediante o editor de perfis, associados aos ciclos fixos conversacionais.

REPORTS

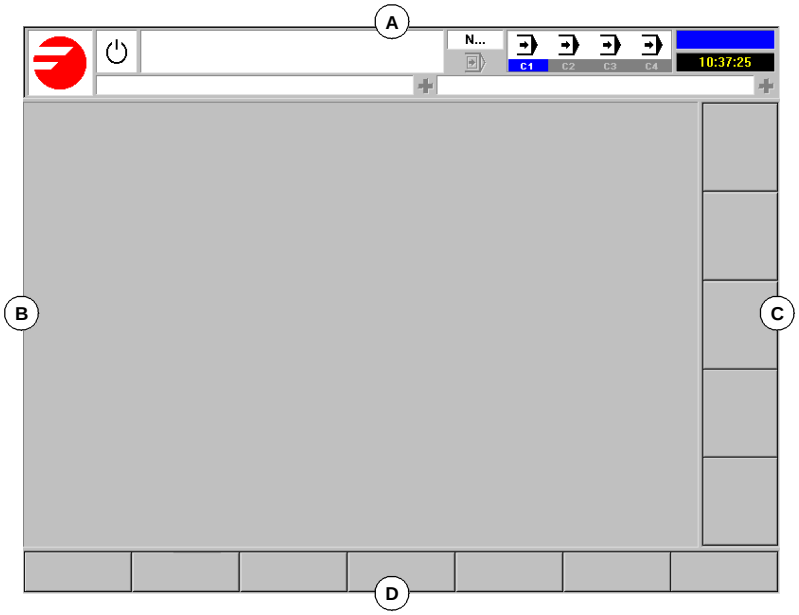
Neste diretório se guardam os arquivos (formato BMP) que são gerados quando se imprime um gráfico a um arquivo. Também se guardam os informes (formato prn) que são gerados desde o modo Diagnose.

FORMA DE OPERAR COM O CNC

2

2.1 Descrição da tela

A tela do CNC mostra a seguinte informação:



A. Barra geral de estado do CNC.

Mostra a informação referente ao programa em execução, modo de operação ativo e mensagens do PLC. Ver *"Descrição detalhada da barra de estado do CNC"* na página 18.

B. Tela do modo de trabalho ativo.

A informação mostrada nesta zona depende do modo de trabalho ativo (automático, manual, etc.). A informação que se oferece em cada modo de trabalho se descreve no capítulo correspondente.

C. Menu vertical de softkeys (ícones).

As opções do menu se trocam, dependendo do modo de trabalho ativo. As diferentes opções se selecionam mediante as softkeys F8 até F12.

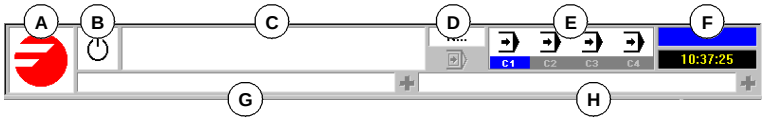
Este menu se pode colocar à esquerda ou à direita da tela.

D. Menu horizontal de softkeys.

As opções do menu se trocam, dependendo do modo de trabalho ativo. As diferentes opções se selecionam mediante as softkeys F1 até F7.

2.1.1 Descrição detalhada da barra de estado do CNC

A zona superior da tela mostra a seguinte informação:



A. Ícone (personalizável) que identifica ao fabricante.

Dando click com o mouse sobre o ícone, se acessa à janela de tarefas (equivalente a pressionar a seqüência de teclas [CTRL]+[A]).

B. Ícone que mostra o estado do programa do canal ativo.

A cor de fundo será diferente dependendo do estado do programa.

Programa parado.

Programa em execução.

Cor de fundo: Verde.

Programa interrompido.

Cor de fundo: Verde escuro.

Programa em erro.

Cor de fundo: Vermelho.

C. Programa selecionado no canal ativo para a execução.

A cor de fundo será diferente dependendo do estado do programa.

D. Número de bloco em execução. O ícone inferior indica que se encontra ativo o modo de execução -bloco a bloco-.

E. Informação sobre os canais.

Número de canais disponíveis e canal ativo (indicado pelo cor azul). Mediante ícones se indica em que modo de operação se encontra cada canal. Fazer click com o mouse sobre os ícones para acessar ao canal desejado.

Modo de execução.

Modo manual.

Modo MDI.

A janela de sincronização de canais se pode desdobrar mediante a combinação de teclas [ALT]+[S]. A sincronização se realiza com base a marcas nos programas. Na janela se mostra para cada canal se este está esperando marcas de sincronização e o estado dessas marcas no canal que as origina.

A janela mostra mediante um led de diferentes cores o estado das marcas de sincronização de cada canal. À esquerda se situam os canais que esperam as marcas e na parte superior os canais que as originam.

Branco	Não se espera marca de sincronização.
Verde	Se espera marca de sincronização. A marca está a 1 no canal que as origina.
Vermelho	Se espera marca de sincronização. A marca está a 0 no canal que as origina.

O canal 1 (CH1) espera marca de sincronização do resto de canais. As marcas do canal 2 e 4 estão a 1.A marca do canal 3 está a zero.

CH1	G	G	R	G
CH2	W	W	W	W
CH3	R	G	R	G
CH4	W	G	W	R

O canal 2 não espera nenhuma marca de sincronismo.

(No gráfico adjunto, os leds brancos se identificam com a letra -W-, os verdes com a letra -G- e os vermelhos com a letra -R-).

F. Modo de trabalho ativo (automático, manual, etc.), número de tela selecionada e número total de telas disponíveis. Relógio do sistema.

Dando click com o mouse sobre modo de trabalho ativo, o CNC mostra a listagem de páginas disponíveis.

G. Mensagem ativa do CNC.

Para cada canal, mostra a última mensagem ativada pelo programa em execução. Na janela se mostra a última mensagem do canal ativo. Se há mensagens em outros canais, junto à janela de mensagens mostrará ressaltado o símbolo "+". Para visualizar a lista de mensagens ativas, pressionar a combinação de teclas [CTRL]+[O] ou pulsar com o mouse sobre a linha de mensagens CNC.

Na lista de mensagens se mostrará, junto a cada mensagem, o canal no qual se encontra ativo.

H. Mensagens do PLC.

Se o PLC ativa duas ou mais mensagens, o CNC visualizará a mensagem mais prioritária, e junto à janela de mensagens mostrará o símbolo "+" ressaltado, para indicar que há mais mensagens ativadas pelo PLC. Para visualizar a lista de mensagens ativas, pressionar a combinação de teclas [CTRL]+[M] ou pulsar com o mouse sobre a linha de mensagens PLC.

Na lista de mensagens se mostrará, junto a cada mensagem, um símbolo para indicar se a mensagem tem associado um arquivo de informação adicional ou não. Para visualizar uma mensagem, selecioná-lo mediante o cursor e pressionar [ENTER]. Se a mensagem tem um arquivo de informação adicional, este se mostrará na tela.

2.2 Modos de operação

2.2.1 Como acessar aos modos de operação

Aos modos de operação do CNC se pode acessar desde o teclado ou desde a janela de tarefas, a qual se visualiza mediante a combinação de teclas [CTRL]+[A] ou dando click com o mouse sobre o ícone do fabricante (parte superior esquerda da barra de estado).

Cada modo de operação pode estar composto por várias telas ou páginas diferentes. O intercâmbio entre as diferentes telas se realiza mediante a tecla de acesso a esse modo de operação, desde a tecla de cambio (se o fabricante a configurou assim), ou fazendo click com o mouse na parte superior direita da barra de estado (nome do modo de operação).

Todas as vezes que se pressione uma destas teclas se mostrará a seguinte tela e se se pressiona junto à tecla [SHIFT], se mostrará a tela anterior. A mudança de telas é rotativa, de maneira que se se pressiona esta tecla na última tela, se voltará a mostrar a primeira.

Acesso aos modos de operação desde o teclado

Desde o teclado se poderá acessar aos seguintes modos de operação.

Modo automático.

Modo manual.

Modo MDI.

Modo edição - simulação

Tabelas de usuário.

Tabela de ferramentas e do armazém.

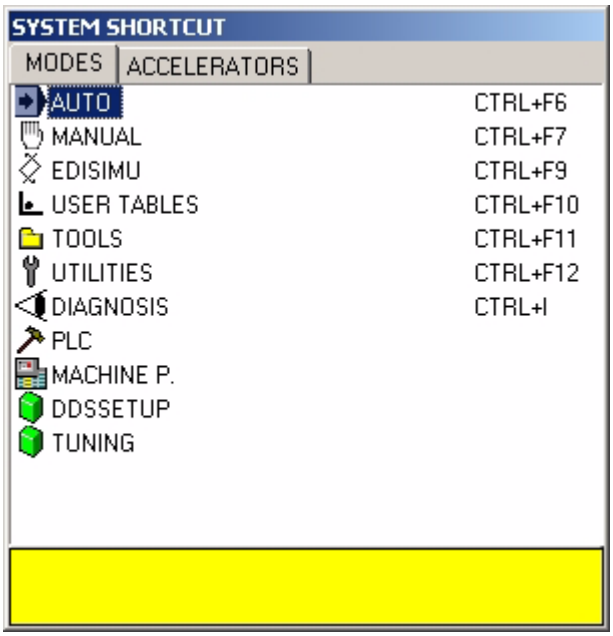
Modo utilidades.

Além disso, o teclado possui uma tecla especial que se pode configurar que, dependendo de como tenha sido personalizada pelo fabricante da máquina, permitirá acessar a um dos modos de operação específicos do fabricante.

- Tabelas de parâmetros de máquina.
- PLC.
- Modo diagnose.
- Ajudas à colocação em funcionamento.

A janela de trabalhos

Desde a janela de tarefas se poderá acessar a todos os modos de operação do CNC. Para abrir a janela de tarefas, utilizar a combinação de teclas [CTRL]+[A] ou fazer click com o mouse sobre o ícone do fabricante (parte superior esquerda da barra de estado). Para fechar a janela sem realizar nenhuma seleção, pressionar [ESC].



Deslocar-se por a janela de tarefas

Além do mouse, se poderão utilizar as seguintes teclas.

[⬆] [⬇]	Desloca o cursor por a janela.
[CTRL]+[TAB]	Muda de painel.
[ENTER]	Acesso ao modo selecionado.

2.2.2 Descrição dos diferentes modos de operação

Modo automático

Permite a execução de programas de usinagem, podendo-se realizar a execução em "automático" ou " bloco a bloco".

O CNC permite, enquanto se executa um programa peça, acessar aos demais modos de operação (exceto "Manual" e "MDI") sem deter a execução do programa. Desta maneira se pode editar um programa enquanto se executa outro, mas não é permitido a edição do programa peça que se está executando.

Modo manual

Permite controlar manualmente os movimentos da máquina mediante as teclas do painel de comando, realizar uma busca de referência de máquina, definir um zero peça, etc.

Modo edição - simulação

Permite a edição e simulação de novos programas de usinagem ou já existentes, inclusive durante a execução de outro programa de usinagem.

Modo MDI.

Permite editar e executar os blocos em código ISO ou em linguagem de alto nível.

Tabelas de usuário

Permite manipular as tabelas do CNC relacionadas com os programas de usinagem (origens, castanhas e parâmetros aritméticos).

Tabela de ferramentas e do armazém

Permite manipular as tabelas do CNC relacionadas com as ferramentas e o armazém de ferramentas.

Modo utilidades

Permite manipular os programas de usinagem do CNC (copiar, apagar, dar novo nome, etc.). Também permite criar password de acesso a diferentes modos de operação.

Assim mesmo, se oferece a possibilidade de realizar um Back-up ou um restore daquela parte do disco que se deseje.

PLC

Permite operar com o PLC (editar o programa, monitorizar, alterar o estado das suas variáveis, etc.).

Tabelas de parâmetros de máquina.

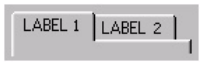
Permite personalizar os parâmetros de máquina para acomodar o CNC à máquina.

Modo tuning. Ajudas à colocação em funcionamento

Permite agilizar e simplificar o processo de colocação em funcionamento da máquina. Dentro deste modo se podem encontrar a guia de ajuste de um eixo, o teste de circularidade, o osciloscópio e o Bode.

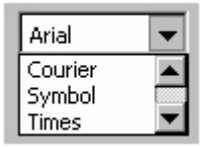
2.3 Quadros de diálogo

Os quadros de diálogo são compostos pelos seguintes elementos. Todos as ações se podem realizar com o mouse ou desde o teclado.



- Painéis de seleção.

  Seleciona entre os diferentes grupos de opções dentro de um mesmo quadro de diálogo.

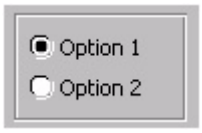


- Lista desdobrável.

  Seleciona uma opção de uma lista. Pressionando o ícone da direita se desdobra a lista.

- Caixa de seleção.

  Ativa uma opção.



- Seleção de opções.

  Seleciona uma opção de um grupo. Ao selecionar uma, se anula a anterior.

- Palheta de cores.

  Selecionar uma cor.

- Botões de seleção.

  Dão acesso a um grupo de opções ou fecham o quadro de diálogo.

  Depois de realizar as mudanças, os quadros de diálogo se fecham mediante um dos botões que permitem aceitar ou recusar as modificações realizadas.

Uso do teclado

Os dados dos quadros de diálogo se definem desde o teclado da seguinte maneira.

- Mediante a combinação [CTRL]+[TAB] podemos selecionar os diferentes painéis do quadro de diálogo.
- A tecla [TAB] desloca o cursor pelos elementos do quadro.
- A tecla [SPACE] ativa os espaços de seleção, seleciona uma opção e seleciona uma cor da palheta de cores.
- A tecla [ENTER] pressiona o botão que se encontra selecionado.
- A tecla [ESC] fecha o quadro de diálogo sem aceitar as mudanças.
- Nas listas destacáveis poderemos selecionar a opção desejada mediante as letras do teclado.
- As setas de deslocamento [⬅][➡][⬆][⬇] movem o cursor sobre a palheta de cores e sobre as opções de uma lista.

2.4 Janelas de avisos e erros

Quando se produz um erro, se mostrará ao usuário uma janela com a informação correspondente à causa do erro. Existem três categorias de erros. A categoria se mostrará na parte superior da janela, a qual será de uma cor diferente dependendo do tipo de erro que se mostre.

WARNING	Janela de cor verde.
ERRO	Janela de cor vermelha.
ERRO FATAL	Janela de cor púrpura.

Quando se produzem vários warnings e/ou erro simultâneos, se apresentam ao usuário em ordem de maior a menor prioridade. Uma seta para baixo indica se há erros ou warnings de menor prioridade e uma seta para cima indica se há erros de maior prioridade. Junto às setas se indica a ordem de prioridade. O usuário poderá alternar entre os diferentes erros ou mensagens ativas mediante as teclas [⬆][⬇]. Pressionando a tecla [ESC] se eliminam as janelas de erros e mensagens de uma numa.

As janelas de warning e erro podem ocultar-se e mostrar mediante a seqüência de teclas [ALT]+[W] ou pulsando com o mouse nas janelas e na barra de status. Quando estas janelas estão ocultas, na barra de estado se mostrará uma indicação com o número de erro ativo. Se existem vários erros ativos, junto ao número se mostrará ressaltado o símbolo "+".

Ajuda para os warnings e erros.

Alguns warnings e erros, além da descrição do mesmo, permitem mostrar informação adicional sobre as causas e soluções. Se o warning ou erro possuem esta opção, à direita do seu número aparecerá um ícone de ajuda. Esta informação adicional pode ser visualizada ao pressionar a tecla [HELP] ou dando click sobre o ícone de ajuda. Para eliminar a janela de ajuda dos warnings e erros, pressionar a tecla [ESC].

WARNING

Os warnings do sistema são somente um aviso, não detêm a execução do programa de usinagem e se poderão eliminar pressionando a tecla [ESC].

Os warnings programados mediante a instrução #WARNINGSTOP detêm a execução do programa no ponto onde se encontra a instrução programada. Neste tipo de warnings o usuário decide se continua com a execução a partir deste ponto (tecla [START]) ou abortar o programa (tecla [RESET]).

ERRO

Dentro desta categoria se incluem os erros de sintaxes num programa, erros gerados por PLC, etc. São erros que tem que corrigir.

Detêm a execução do programa. Mesmo que a janela na qual se mostram se possa eliminar mediante a tecla [ESC], isto não requer eliminar o estado de erro, para o qual se deve pressionar a tecla [RESET]. Depois de pressionar a tecla [RESET] se aceitam as condições iniciais, definidas pelo fabricante nos parâmetros de máquina.

Estando a janela de erro ativa, não se admite outra ação que não seja eliminá-la (não aceita mudanças de modo de operação).

Para uma descrição detalhada da causa de um erro e suas possíveis soluções, consultar a ajuda associada ao erro ou o manual de solução de erros.

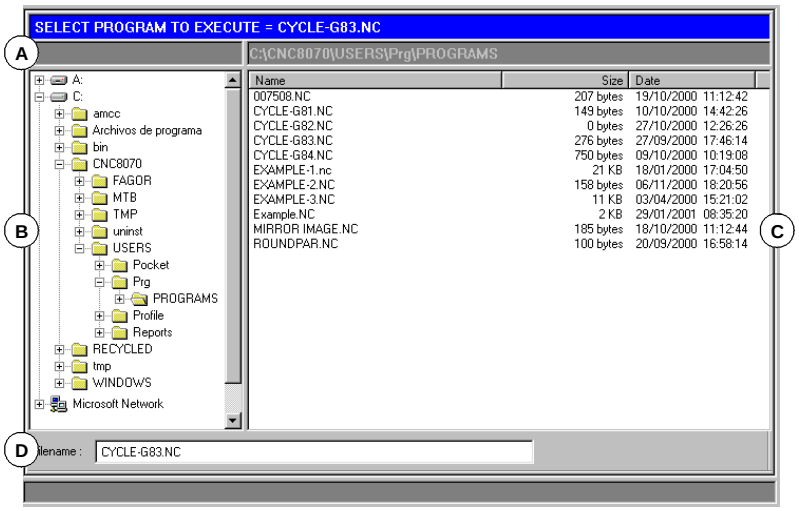
ERRO FATAL

São erros que obrigam a apagar o CNC. Se o erro persiste, entrar em contato com o Serviço de Assistência Técnica da Fagor Automation.

2.5 Janela para selecionar arquivos

A janela de seleção de arquivos é comum a todos os modos de operação. Esta janela se mostra quando desde um modo de operação se seleciona a opção de abrir, salvar ou importar um arquivo, abrir ou carregar uma tabela, etc.

Desde a janela pode-se selecionar um arquivo já existente ou também criar um novo. Somente se permite criar um arquivo novo quando seja uma ação válida. Dependendo do modo de operação desde o qual se acessa, na lista só aparecerão os arquivos apropriados.



A. Tipo de arquivo a selecionar.

B. Pastas acessíveis desde o CNC, assim como a forma na qual estão estruturadas. Se mostram todos os elementos acessíveis desde o CNC, isto é, o disco duro, unidade de disco, unidade CD-Rom, etc.

C. Arquivos contidos na pasta selecionada.

D. Área para definir o nome dos arquivos novos. Também pode-se selecionar um arquivo quando se conhece o seu nome.

Deslocar-se por a janela

Além do mouse, se poderão utilizar as seguintes teclas.

	Muda o foco de janela.
	Com o foco por cima de uma pasta, fecha e abre o sub-menu de pastas.
	Desloca o foco pelos elementos da janela.
	Desloca o foco página a página.
	Desloca o foco ao inicio ou ao final da lista.
	Abre o arquivo selecionado.
	Anula a seleção e fecha a lista de programas.

Selecionar um arquivo da lista

Para facilitar a busca, da lista de arquivos, poderemos ordenar seguindo diferentes critérios. Ver *"Ordenar a lista de arquivos"* na página 26.

Selecionar um arquivo da lista:

1. Selecionar a pasta onde se encontra o programa.
2. Selecionar o arquivo da lista ou escrever o seu nome na janela inferior.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para aceitar a seleção.

A tecla [ESC] anula a operação a qualquer momento e fecha a janela.

Como buscar um elemento na lista

A seleção de um elemento (pasta ou arquivo) da lista se pode realizar deslocando o cursor até o elemento desejado ou com ajuda do teclado alfanumérico. Pressionando uma tecla se selecionará o primeiro elemento da lista que comece por essa letra ou número. Se se toma a pressionar, se selecionará o segundo, e assim sucessivamente.

Também se podem selecionar os arquivos mediante a tecla "Buscar arquivo".

Criar um arquivo novo

Para criar um arquivo novo:

1. Selecionar a pasta na qual se deseja guardar o arquivo.
2. Escrever o nome do arquivo na janela inferior.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para confirmar a ação.

A tecla [ESC] anula a operação a qualquer momento e fecha a janela.

Ordenar a lista de arquivos

A lista de arquivos se pode ordenar alfabeticamente, por tamanho ou por data.

- Se possuímos mouse, selecionar com o ponteiro o encabeçado das colunas. Todas as vezes que se seleciona o mesmo encabeçado, muda o critério de ordenação de ascendente a descendente e vice-versa.
- Desde o menu de softkeys. Todas as vezes que se pressiona a mesma softkey, o CNC muda o critério de ordenação de ascendente a descendente e vice-versa.

Buscar arquivo

Permite buscar na lista dos arquivos cujos nomes contenham um texto determinado. Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra um quadro de diálogo solicitando o texto a buscar.

A busca dos programas se realizará de forma seqüencial; isto é, os programas se irão buscando de um em um. A busca se poderá realizar desde o menu de softkeys ou com as seguintes teclas.

ENTER +	Busca o programa seguinte (sentido descendente).
	Busca o programa anterior (sentido ascendente).
ESC	Finaliza a busca e fecha o quadro de diálogo.

Quando se define uma busca, no menu de softkeys se mostram as opções "Seguinte" e "Anterior".

- Buscar seguinte, que realiza a busca do programa seguinte (sentido ascendente).
- Buscar anterior, que realiza a busca do programa anterior (sentido ascendente).

Conforme se realiza a busca, o foco se coloca sobre o último arquivo encontrado, cujo nome também se mostra na parte superior da janela. Para finalizar a busca, pressionar a tecla [ESC].

2.6 Calculadora

À calculadora se pode acessar desde a janela de tarefas, ou diretamente mediante a combinação de teclas [CTRL]+[K]. Para fechar a calculadora, pressionar a tecla [ESC].

À calculadora se pode acessar desde qualquer modo de operação. Quando se acessa desde um elemento que se possa editar, se poderá inserir o resultado que mostra a calculadora. Entendemos por elemento que se pode editar, qualquer elemento susceptível de ter o foco ou o cursor, isto é, o editor de programas, tabelas, dados editáveis, etc.

Para inserir o resultado, pressionar a tecla [INS]. Fechamos a calculadora e inserimos o resultado na posição na que se encontrava o cursor quando se acessou à calculadora.

Aspecto da calculadora

A calculadora mostra o seguinte aspecto.

A. Janela de resultados. Mostra o resultado da expressão, depois de aceitá-la mediante a tecla [ENTER].

Este valor se poderá recuperar mediante o botão "Acc", de maneira que possa ser utilizado num cálculo posterior.

B. Janela de edição. Mostra a expressão que se está definindo. A expressão poderá estar formada por uma ou várias operações, as quais se poderão definir diretamente desde o teclado ou com ajuda das opções que mostra o menu de softkeys.

Se guarda a lista das últimas operações realizadas.

C. Janela de exploração. Mostra, continuamente, o resultado de valorar a expressão que se está definindo. Se na janela de edição se seleciona uma parte da expressão, se mostrará o resultado de valorar esta parte.

O resultado de valorar a expressão poderá ser:

OK: ###########	Resultado numérico.
OK: 1.#INF	Resultado infinito.
Erro: <>	Erro de sintaxe.
Expressão inválida	Expressão não válida.

Historial de operações

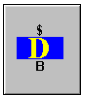
As expressões aceitadas passam a ser parte do historial, que se pode mostrar mediante as teclas [⬆][⬇]. Depois de selecionar uma expressão da janela, pressionar a tecla [ENTER] para recuperá-la. A tecla [ESC] fecha a janela do historial.

Menú de softkeys

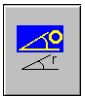
Em menu de softkeys se mostram todas as operações disponíveis. As expressões poderão ser editadas desde o menu de softkeys ou utilizando o mouse com as teclas da calculadora.

Unidades de trabalho

O resultado das operações se poderá indicar em diferentes unidades. A troca de unidades se realiza mediante os seguintes ícones. Se mostram as unidades em cor ressaltada, que se encontram selecionadas.



Unidades no sistema hexadecimal ($), decimal (D) ou binário (B).



Unidades em graus ou radianos.

2.6.1 Definição das expressões

Uma expressão poderá estar formada por uma ou várias operações. Cada uma delas se poderá definir mediante qualquer combinação válida de variáveis, constantes, funções e operações.

Para aceitar a seleção introduzida e calcular o valor, pressionar a tecla [ENTER].

Colocado rápido de parênteses

Para colocar entre parênteses uma parte da expressão, selecioná-la e pressionar uma das teclas correspondentes aos parênteses "(" ou ")".

Se estando selecionada uma parte da a expressão se pressiona a tecla correspondente a uma operação, a seleção se colocará entre parênteses e estará precedida pela operação definida.

Exemplo: Se tem a expressão "1+1/X+1/(X+1)+1". Se se seleciona a parte "1/(X+1)+1" e se pressiona a opção "SIN", a expressão se transforma em "1+1/X+Sin(1/(X+1)+1)".

Variáveis para a calculadora

Possuímos 26 variáveis (do "A" ao "Z", excetuando a "Ñ") para armazenar e utilizar posteriormente valores numéricos.

Atribuir um valor a uma variável: A = 34.234

Referência a uma variável: Sin(A/2)

Uma só expressão poderá conter ambas as operações de atribuição e referência. Como separador se utilizará o caractere ":".

A=34.234:Sin(A/2) ou também Sin((A=34.234)/2)

Os valores das variáveis da calculadora "A" - "Z" são independentes dos valores dos parâmetros locais "A" - "Z" (também chamados P0 a P25).

Constantes

Possuímos as seguintes constantes, acessíveis desde o menu de softkeys.

PI	Valor da constante pi (3.14159...)
MM -> INCHES	Relação entre milímetros e polegadas.
INCHES -> MM	Relação entre polegadas e milímetros.

Operações diversas

Nos seguintes exemplos, os valores "x" e "y" indicam qualquer combinação válida de constantes, variáveis ou expressões.

Operações binárias.

AND	AND binário	1001 AND 1010 = 1000
OR	OR binário	1001 OR 1010 = 1011
XOR	OR exclusivo	1001 XOR 1010 = 0011
NOT	Complementares	NOT 101 = 1···1010

Operações aritméticas.

$x + y$	Soma	
$x - y$	Subtração	
$x * y$	Multiplicação	
x / y	Divisão.	
$x\% y$	Percentagem	10%50 = 5
$x\hat{} y$	Potência	2^3 = 2 * 2 * 2 = 8
$x!$	Factorial	3! = 3 * 2 * 1 = 6

Operações trigonométricas.

SIN(x)	Seno	SIN 30 = 0.5
COS(x)	Co-seno	COS 60 = 0.5
TAN(x)	Tangente	TAN 45 = 1
INV SIN(x)	Arco seno	InvSin 0.5 = 30
INV COS(x)	Arco co-seno	InvCos 0.5 = 60
INV TAN(x)	Arco tangente	InvTan 1 = 45

Funções de conversão.

MM -> INCHES	Converte de milímetros a polegadas
INCHES -> MM	Converte de polegadas a milímetros.
ABS(x)	Valor absoluto.
INT(x)	Parte inteira.

Funções estendidas

SQRT x	Raiz quadrada	SQRT 16
LN x	Log. neperiano	LN 100
LOG x	Log. decimal	LOG 100
e ^ x	Função "e"	InvLn 3
10 ^ x	Expoente decimal	InvLog 50
INTEGRAL x	Calcula a integral	N=100:A=1:B=5:Integral(x+2)
ZERO x	Zero da função	N=100:E=1e-10:A=5:Zero(x^2)

Função INTEGRAL

Devolve como resultado a integral definida pela função entre os limites definidos pelas variáveis "A" e "B".

A exatidão do resultado depende da variável "N", que indica o número de intervalos no qual se divide a função para calcular a integral. Se "N" é menor ou igual a zero, não se levará em consideração e o número de repetições será 100. Se "N" é maior a 500000, as repetições serão 500000.

Função ZERO

Devolve como resultado o valor que faz com que a função seja zero. Como podem haver vários valores que cumpram esta condição, o resultado dependerá do valor inicial de exploração definido mediante a variável "A".

A exatidão do resultado depende da variável "N", que indica o número de repetições do algoritmo de resolução. Se "N" é menor ou igual a zero, não se levará em consideração e o número de repetições será 100. Se "N" é maior a 500000, as repetições serão 500000.

A variável "E" define o erro permitido, de maneira que o resultado da função com o valor calculado seja menor que "E". Esta variável é útil quando não se sabe qual o valor a atribuir a "N", neste caso se recomenda atribuir a "N" um valor muito grande e a "E" o erro admissível.

2.7 Redução de passos do teclado

Operações no Interface

Para realizar diferentes operações com o CNC.

[CTRL] + [W]	Reduzir / aumentar o CNC.
[CTRL] + [J]	Mostrar / ocultar o painel de comando virtual.
[CTRL] + [M]	Mostrar / ocultar a lista de mensagens do PLC.
[CTRL] + [O]	Mostrar / ocultar a lista de mensagens do CNC.
[ALT] + [W]	Mostrar / ocultar a janela de erros e warnings.
[ALT] + [F4]	Desligar o CNC.

Modos de trabalho

Para a seleção dos modos de operação do CNC.

[CTRL] + [A]	Mostra a janela de trabalhos.
[CTRL] + [F6]	Modo automático.
[CTRL] + [F7]	Modo manual.
[CTRL] + [F8]	Modo MDI.
[CTRL] + [F9]	Modo edição - simulação
[CTRL] + [F10]	Tabelas de usuário.
[CTRL] + [F11]	Tabela de ferramentas e do armazém.
[CTRL] + [F12]	Modo utilidades.
[CTRL] + [K]	Calculadora.

Teclas do CNC

Equivalentes às seguintes teclas do CNC

[CTRL] + [F1]	Tecla de menu anterior.
[CTRL] + [F2]	Tecla de troca de janela.
[CTRL] + [F3]	Tecla de troca de tela.
[CTRL] + [F5]	Tecla [RECALL].

Equivalentes às seguintes teclas do painel de comando.

[CTRL]+[S]	Tecla [START].
[CTRL]+[P]	Tecla [STOP].
[CTRL]+[R]	Tecla [RESET].
[CTRL]+[B]	Tecla de execução – bloco a bloco –.

Editor de programas

Sistemas de redução de passos do teclado disponíveis no editor de programas peça e do PLC.

[CTRL]+[TAB]	Passar do editor à janela de erros e vice-versa.
[CTRL]+[C]	Copiar o texto selecionado no clipboard.
[CTRL]+[X]	Recortar o texto selecionado.
[CTRL]+[V]	Colar o texto selecionado.
[CTRL]+[Z]	Desfazer a última mudança.
[CTRL]+[G]	Guardar o programa / Recuperar o programa original.
[CTRL]+[HOME]	Desloca o cursor no inicio do programa.
[CTRL]+[END]	Desloca o cursor ao final do programa.

MODO AUTOMÁTICO

3

Seleção de modo automático

Pode-se acessar ao modo automático desde qualquer outro modo de operação pressionando a tecla correspondente.

A este modo de trabalho se poderá acessar desde qualquer canal e inclusive desde vários canais ao mesmo tempo. Em cada canal se poderá executar um programa diferente.

Desde o modo automático, e inclusive com um programa em execução, se poderá acessar a qualquer outro modo trabalho, exceto aos modos manual e MDI.

Operações no modo automático

Neste modo de trabalho se podem realizar as seguintes operações:

- Selecionar e executar um programa de usinagem.

  A execução se poderá realizar em modo –automático– ou em modo –bloco a bloco–.
- Fixar as condições de execução (bloco inicial e bloco final) antes de executar o programa.
- Realizar uma busca de bloco.

  Recuperar a história de um programa até um bloco determinado, com opção de mudar as funções F, S, M, H ativas, para a seguir continuar com a execução do programa a partir deste mesmo bloco.
- Visualizar diferentes dados relativos à posição do eixos.

  Comando, posição com referência ao zero peça ou ao zero máquina, erro de seguimento, etc.).
- Visualizar uma representação gráfica do programa que se está executando.
- Realizar uma inspeção de ferramenta durante a execução do programa.
- Mudança de funções tecnológicas F, S, M, H.

  Com o programa interrompido, se permite executar funções M, H e modificar as funções F e S.

3.1 Apresentação do modo automático

Quando se encontra ativo este modo de operação, se indicará na parte superior direita da barra geral de estado.

Este modo pode estar composto por várias telas diferentes. A tela que nos encontramos, bem como o número total de telas disponíveis, se mostra na parte superior direita da barra geral de estado.

O intercâmbio entre as diferentes telas se realiza mediante a tecla de acesso ao modo automático. A mudança de telas é rotativa, de maneira que se é pressionada esta tecla na última tela, se voltará a mostrar a primeira tela do modo trabalho.

Configuração padrão

A configuração padrão deste modo de trabalho, descrita neste manual, corresponde à fornecida por Fagor. Em alguns casos, no manual se optou por incluir uma tela modelo, em vez da tela do CNC para facilitar a sua compreensão.

Estas telas podem ser personalizadas pelo fabricante da máquina, que pode modificar tanto o conteúdo como a forma na qual se mostra. Também pode eliminar alguma das telas ou acrescentar telas próprias.

Descrição das telas

Como se mencionou anteriormente, o modo automático pode estar formado por uma ou várias das seguintes telas (em seções sucessivas deste mesmo capítulo se oferece uma descrição mais detalhada de cada uma delas).

Tela de dados.

Permitem visualizar informação a respeito da execução: posição dos eixos, historial das funções "M" e "G", ferramenta e corretor ativo, velocidade do eixo-árvore e avanço dos eixos.

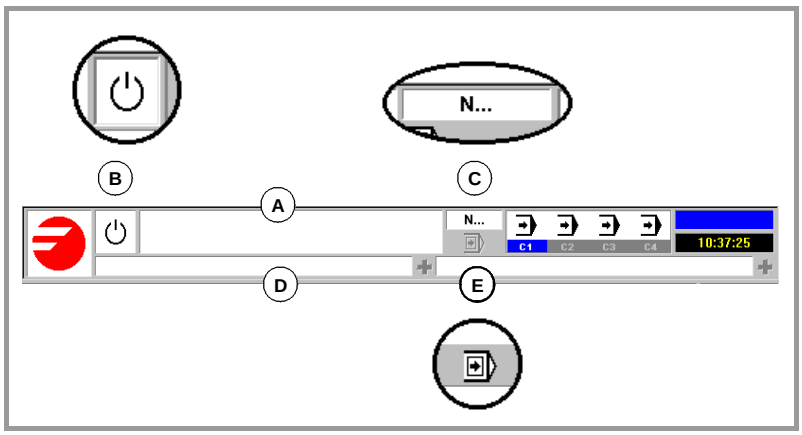
Quando nesta tela apareça uma janela com o programa selecionado para a execução, se poderá selecionar as condições de início e parada da execução, bem como recuperar a história do programa até um determinado bloco.

Tela gráfica.

Permite mostrar uma representação gráfica do programa durante a execução. Também oferece a possibilidade de realizar medições sobre o gráfico.

3.1.1 Descrição da barra geral de estado

A barra geral de estado mostra a seguinte informação associada ao modo automático:



A. Programa selecionado no canal ativo para a execução.

A cor de fundo da janela será diferente dependendo do estado do programa.

B. Ícone que mostra o estado do programa do canal ativo.

A cor de fundo será diferente dependendo do estado do programa.

Programa à espera para ser executado.

Cor de fundo: Branco.

Programa em execução.

Cor de fundo: Verde.

Programa interrompido.

Cor de fundo: Verde escuro.

Programa em erro.

Cor de fundo: Vermelho.

C. Número de bloco em execução.

D. Mensagem ativa do CNC.

Para cada canal, mostra a última mensagem ativada pelo programa em execução. Na janela se mostra a última mensagem do canal ativo. Se há mensagens em outros canais, junto à janela de mensagens mostrará ressaltado o símbolo "+". Para visualizar a lista de mensagens ativas, pressionar a combinação de teclas [CTRL]+[O].

Na lista de mensagens se mostrará, junto a cada mensagem, o canal no qual se encontra ativo.

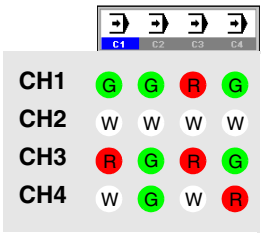
E. Ícone indicativo de que se encontra ativo o modo de execução –bloco a bloco–. Este modo de execução se seleciona desde o painel de comando.

3.1.2 Janela de sincronização de canais

A janela de sincronização de canais está disponível em todos os modos de trabalho. Esta janela pode ser desdobrada mediante a combinação de teclas [ALT]+[S]. A sincronização se realiza com base a marcas nos programas. Na janela se mostra para cada canal se este está esperando marcas de sincronização e o estado dessas marcas no canal que as origina.

A janela mostra mediante um led de diferentes cores o estado das marcas de sincronização de cada canal. À esquerda se situam os canais que esperam as marcas e na parte superior os canais que as originam.

Led	Significado
Branco	Não se espera marca de sincronização.
Verde	Se espera marca de sincronização. A marca está a 1 no canal que as origina.
Vermelho	Se espera marca de sincronização. A marca está a 0 no canal que as origina.



(No gráfico adjunto, os leds brancos se identificam com a letra -W-, os verdes com a letra -G- e os vermelhos com a letra -R-).

No gráfico anterior pode ser observado por exemplo:

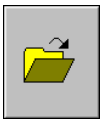
- O canal 1 (CH1) espera marca de sincronização do resto de canais. As marcas do canal 2 e 4 estão a ·1·. A marca do canal 3 está a ·0·.
- O canal 2 (CH2) não espera nenhuma marca de sincronismo.

3.1.3 Descrição dos ícones (softkeys verticais)

No menu de ícones estão sempre disponíveis todos os ícones associados a este modo de trabalho, independentemente de qual seja a tela ativa.

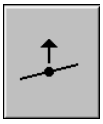
Os ícones se ativam mediante a sua softkey associada (F8 a F12).

Relação de ícones



Seleção de um programa.

Seleciona um programa para a sua execução.

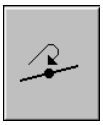


Iniciar a inspeção de ferramenta.

(Este ícone só estará disponível quando a execução do programa estiver interrompida).

Permite iniciar a inspeção da ferramenta para comprovar o estado da mesma.

Estando ativa a inspeção de ferramenta os eixos poderão ser deslocados manualmente, bem como parar e por em funcionamento o eixo-árvore.



Finalizar a inspeção de ferramenta.

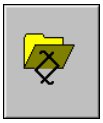
(Este ícone só estará disponível quando a inspeção da ferramenta se encontre ativa).

Dá por finalizada a inspeção de ferramenta.

Mudança das funções tecnológicas.

(Este ícone só estará disponível quando o programa estiver interrompido).

Este ícone permite modificar as condições de usinagem executando qualquer função M, F, H, S. As modificações realizadas permanecem quando se inicie novamente a execução do programa.

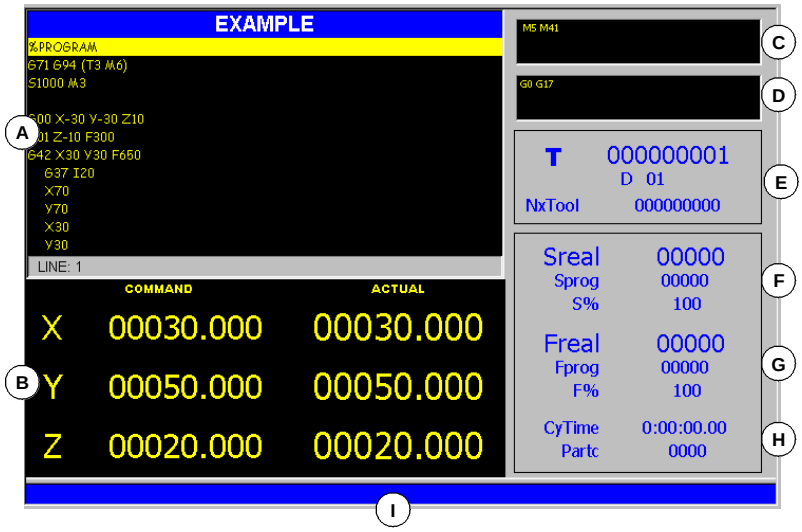


Seleção do programa que se encontra em edição.

Seleciona diretamente o programa que está sendo editado.

3.2 Tela de dados.

Uma tela típica do modo automático pode mostrar a seguinte informação:



A. Janela de programa. Mostra informação sobre o programa selecionado para a execução e permite selecionar o bloco inicial e final da execução. A informação que mostra é a seguinte.

- Nome do programa, ou da sub-rotina global chamada desde o programa, que está sendo executado.
- Blocos correspondentes ao programa ou à sub-rotina que está sendo executada. Durante a execução, o cursor mostrará o bloco que se está executando.

  Quando se acessa ao modo automático, e após finalizar a execução do programa, se mostra a parte correspondente ao programa principal, embora haja sub-rotinas locais definidas no programa.
- Linha de programa sobre a qual se encontra o cursor.

B. Informação referente à posição do eixos. Na configuração de telas fornecida por Fagor, a informação mostrada será diferente em cada una das telas. O mais freqüente é mostrar o seguinte tipo de informação.

- A cota programada, isto é, a posição que deve atingir o eixo.
- A posição atual dos eixos com relação ao zero peça ou ao zero máquina, estando esta posição referida à ponta da ferramenta ou à base da mesma.
- O erro de seguimento.

Se o nome do eixo aparece na cor vermelha, significa que o PLC está impedindo o movimento dos eixos (marca `INHIBIT` ativa).

C. Funções "M" ativas.

D. Funções "G" ativas, e comandos em alto nível ativos.

E. Informação referente à ferramenta.

Número de ferramenta "T" que se encontra selecionada, corretor "D" associado à ferramenta que se encontra ativo e próxima ferramenta "Nxtool" a colocar no eixo-árvore.

F. Informação referente à velocidade "S" do eixo-árvore.

"Sreal"	Velocidade real do eixo-árvore.
"Sprog"	Velocidade programada.
"S%"	Percentagem da velocidade, sobre a programada, que se está aplicando.

Dependendo da tela ativa, também se mostrará a posição do eixo-árvore "SPOS" e o erro de seguimento do eixo-árvore "SFWE".

Na tela somente se mostra a informação de um eixo-árvore. Se existem vários eixos-árvore no canal, poderá ver-se a informação do seguinte eixo-árvore pressionando a tecla "S".

Se o texto "Sreal" aparece na cor vermelha, significa que o PLC está impedindo o movimento do eixo-árvore (marca `INHIBIT` ativa). Se na tela não possuímos este texto, não se mostra o estado desta marca.

G. Informação referente ao avanço "F" dos eixos.

"Freal"	Avanço real do eixos.
"Fprog"	Avanço programado.
"F%"	Percentagem de avanço, sobre o programado, que está sendo aplicado.

Se o texto "Freal" aparece na cor vermelha, significa que o PLC está impedindo o movimento do eixos (marca `_FEEDHOL` ativa). Se na tela não possuímos este texto, não se mostra o estado desta marca.

H. Tempo de execução "CyTime" do programa e número de peças realizadas "Partc".

I. Mensagens do CNC.

Menus de softkeys

Quando se seleciona a tela de programa, no menu horizontal de softkeys se mostrarão as opções associadas a esta janela.

As opções disponíveis no menu de softkeys são as seguintes. Ver ***"3.3 Tela de dados (softkeys)"*** na página 40.

- "Bloco inicial"

  Permite estabelecer o bloco inicial da execução.

- "Condição de parada"

  Permite selecionar, no programa ou numa sub-rotina, o bloco no qual se vai interromper a execução.

- "Busca de bloco"

  Permite recuperar o histórico do programa até um determinado bloco, e continuar com a execução a partir do mesmo.

- "EXBLK"

  Permite executar blocos do programa de forma independente.

- "Sub-rotinas ativas"

  Permite visualizar a informação relativa ao estado de execução das sub-rotinas, ciclos fixos, blocos de repetição e voltas.

- "Buscar texto"

  Permite realizar uma busca de texto ou situar o cursor sobre uma linha determinada do programa.

3.3 Tela de dados (softkeys)

3.3.1 Bloco inicial

Estabelece como bloco em que se inicia a execução, o bloco que se encontra selecionado mediante o cursor. Se não se fixa o bloco inicial, a execução do programa começará com o primeiro bloco do programa.

A seleção do bloco inicial pode ser realizada mediante o cursor ou mediante as opções "Busca de texto" ou "Ir à linha" do menu de softkeys.

Teclas para deslocar o cursor	
⇧ ⇩	Desloca o cursor linha a linha.
⇞ ⇟	Desloca o cursor página a página.
End Home	Desloca o cursor ao bloco inicial ou final do programa.

O bloco inicial fixado permanece ativo até que se anule (mediante a tecla [ESC]) ou se execute o programa, neste caso se fixará como bloco inicial o primeiro bloco do programa.

3.3.2 Condição de parada

Permite estabelecer, no programa ou numa sub-rotina, o bloco no qual será interrompida a execução do programa. Depois de executar o referido bloco, a execução poderá ser iniciada novamente mediante a tecla [START] ou poderá ser anulada mediante a tecla [RESET].

Se não se fixa o bloco final, a execução do programa finalizará depois de seja executada uma das funções de fim de programa "M02" ou "M30".

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis para selecionar a condição de parada. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Seleção de sub-rotina

Permite selecionar o bloco de parada numa sub-rotina global, chamada desde o programa. Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma lista dos programas disponíveis para selecionar a sub-rotina desejada.

Teclas para selecionar um programa	
	Muda o cursor de janela.
	Desloca o cursor pelos elementos da janela.
	Abre a sub-rotina selecionada.
	Anula a seleção e fecha a lista de programas.

Para selecionar uma sub-rotina da lista.

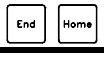
1. Selecionar a pasta onde se encontra a sub-rotina.
2. Selecionar o programa que contém a sub-rotina, ou escrever o nome na janela inferior.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para abrir o programa, ou a tecla [ESC] para anular a seleção e fechar a lista de programas.

Na janela de programa se mostrará o conteúdo da sub-rotina selecionada.

Bloco final

Estabelece como bloco no qual se interrompe a execução, o bloco que se encontra selecionado mediante o cursor. Se não se fixa o bloco final, a execução do programa finalizará depois de seja executada uma das funções de fim de programa "M02" ou "M30".

A seleção do bloco final pode ser realizado mediante o cursor ou mediante as opções "Busca de texto" ou "Ir à linha" do menu de softkeys.

Teclas para deslocar o cursor	
	Desloca o cursor linha a linha.
	Desloca o cursor página a página.
	Desloca o cursor ao bloco inicial ou final do programa.

O bloco final fixado permanece ativo até que se anule (mediante a tecla [ESC]) ou seja executado o programa, neste caso se finalizará a execução numa das funções "M02" ou "M30".

Número de vezes

Estabelece como condição de parada, que o bloco selecionado como bloco final tenha sido executado um determinado número de vezes.

Quando se seleciona esta opção, o CNC solicita o número de vezes que deve executar o bloco antes de finalizar a execução do programa. Depois de introduzir o número de vezes, pressionar a tecla [ENTER] para aceitar o valor ou pressionar a tecla [ESC] para recusá-lo.

3.3.3 Busca de bloco.

Esta opção permite estabelecer, no programa ou numa sub-rotina, o bloco final para recuperar o histórico do programa, e poder continuar a execução do programa a partir do referido bloco nas mesmas condições como se tivesse sido executado desde o principio.

Quando se recupera a história do programa, o CNC realiza uma leitura do mesmo até que o bloco fixado, ativando as funções "G" que vai lendo na passagem. Da mesma maneira, fixa as condições de avanço e velocidade do programa, e calcula a posição na qual deveriam estar os eixos. O envio das funções M depende de como esteja configurada a máquina; podem ser enviadas durante a leitura do programa ou depois da mesma estar finalizada.

O CNC possui dois modos de busca; automática e manual.

- A busca automática permite recuperar o histórico do programa até ao bloco no qual se anulou a execução ou até um bloco próximo ao mesmo, fixado pelo operador. O CNC relembra qual o bloco em que se cancelou a execução, portanto não é necessário fixar o bloco de parada.
- A busca manual permite recuperar a história do programa até um bloco determinado pelo operador:

Quando se seleciona uma destas opções, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis para definir a busca. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Busca de bloco manual.

Seleção de sub-rotina.

Permite selecionar o bloco de parada numa sub-rotina global, chamada desde o programa. Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma lista dos programas disponíveis para selecionar a sub-rotina desejada.

Para selecionar uma sub-rotina da lista.

1. Selecionar a pasta onde se encontra a sub-rotina.
2. Selecionar o programa que contém a sub-rotina, ou escrever o nome na janela inferior.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para abrir o programa, ou a tecla [ESC] para anular a seleção e fechar a lista de programas.

Na janela de programa se mostrará o conteúdo da sub-rotina selecionada.

Bloco de parada.

Estabelece como bloco final para a recuperação do histórico do programa, o bloco que se encontra selecionado mediante o cursor. Se em seguida se executa o programa, a execução começará nesse bloco.

A seleção do bloco final pode ser realizado mediante o cursor ou mediante a opção "Busca de texto" do menu de softkeys.

Número de vezes.

Estabelece como condição de parada, que o bloco selecionado como bloco de parada tenha sido executado um determinado número de vezes.

Quando se seleciona esta opção, o CNC solicita o número de vezes que se deve executar o bloco antes de finalizar a recuperação da história. Depois de introduzir o número de vezes, pressionar a tecla [ENTER] para aceitar o valor ou pressionar a tecla [ESC] para recusá-lo.

Se foi selecionado como bloco de parada um bloco que contém um ciclo de usinagem múltiplo ISO (G160, G161, G162, G163, G164, G165) ou do editor de ciclos (L MULTIPLE.CYC), a busca do bloco concluirá justamente antes do começo do n-ésimo ciclo modal repetido na usinagem múltipla.

Ponto de interrupção.

Quando se pressiona esta softkey, o CNC localiza o bloco no qual se interrompeu a execução e o seleciona como bloco de parada. Mediante a softkey "Bloco de parada" se poderá modificar este bloco.

Bloco inicial.

Estabelece como bloco inicial para a busca de bloco, o bloco que se encontra selecionado mediante o cursor. Se não se fixa o bloco inicial, a busca de bloco começa no primeiro bloco do programa.

A seleção do bloco inicial pode ser realizado mediante o cursor ou mediante a opção "Busca de texto" do menu de softkeys.

Busca de bloco automática.

Número de blocos.

Esta opção permite definir que a busca de bloco finalize n blocos antes do bloco no qual foi interrompida a execução. Se o número de blocos é ·0· (zero) a busca de bloco finalizará no bloco no qual foi interrompida a execução.

Simplificada para CAM.

Esta opção está orientada a programas de CAM. Com esta opção não se simulam todos os blocos de movimento; o CNC elimina da simulação os blocos compreendidos entre o último bloco que altere as condições do movimento e o n-ésimo bloco antes do bloco de interrupção.

Ponto de interrupção.

Quando se pressiona esta softkey, o CNC localiza o bloco no qual se finaliza a busca do bloco. O bloco final será o bloco no qual foi interrompida a execução; mediante a softkey "Número de bloco" poderá ser definido que a busca de bloco finaliza n blocos antes do bloco no qual se interrompeu a execução.

Bloco inicial.

Estabelece como bloco inicial para a busca de bloco, o bloco que se encontra selecionado mediante o cursor. Se não se fixa o bloco inicial, a busca de bloco começa no primeiro bloco do programa.

A seleção do bloco inicial pode ser realizado mediante o cursor ou mediante a opção "Busca de texto" do menu de softkeys.

3.3.4 Sub-rotinas ativas.

Esta opção permite alternar entre a visualização dos blocos do programa e a visualização da informação com relação ao estado das sub-rotinas, ciclos fixos, repetição de blocos e voltas.

Com esta opção ativa e a execução do programa interrompida, o usuário pode selecionar com o cursor una linha de informação e pressionar [ENTER] para saltar ao bloco de programa que lhe corresponde.

Descrição da informação visualizada.

A informação se estrutura numa tabela de quatro colunas com o seguinte significado.

Coluna.	Significado.
S	Nível de aninhamento da sub-rotina.
P	Nível de aninhamento dos parâmetros locais utilizados na sub-rotina.
Sub	Nome do programa, sub-rotina ou ciclo fixo.
Op	Tipo de bloco que se está simulando. As voltas aparecem representadas com uma barra de adiantamento e um texto indicativo da volta na qual se encontra.

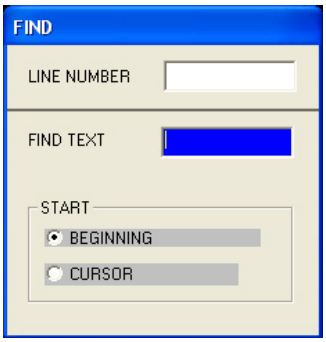
Na janela se mostra a seguinte informação.

Tipo de bloco.	Informação mostrada.
L	Nome da sub-rotina.
LL	Nome da sub-rotina.
#CALL	Nome da sub-rotina.
#PCALL	Nome da sub-rotina.
#MCALL	Nome da sub-rotina.
G180 a G189	Nome da sub-rotina associada à função G.
Função M.	Nome da sub-rotina associada à função M.
Função T.	Nome da sub-rotina associada à função T.
Ciclo fixo.	Função G associada ao ciclo fixo.
#EXEC	Nome da sub-rotina.
#EXBLK	
$RPT	Número de volta atual e número total de voltas.
$FOR	Número de volta atual e número total de voltas.
$WHILE	Número de volta atual.
$DO	Número de volta atual.
$IF	Texto "IF".
$SWITCH	Texto "SWITCH".

3.3.5 Buscar texto

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma tabela de diálogo com duas zonas diferenciadas, que permitem ao usuário ir a uma linha do programa ou buscar um texto.

Buscar texto



	Desloca o cursor pelos elementos do quadro.
	Seleciona uma opção de um grupo.
ENTER	Inicia a busca.
ESC	Anula a busca e fecha o quadro de diálogo.

Ir a linha

Esta opção permite situar o cursor sobre uma determinada linha do programa.

Nesta zona do quadro de diálogo, o CNC solicita o número de linha a buscar. Depois de definido o referido número e depois de pulsar a tecla [ENTER], o cursor se posicionará sobre a referida linha.

Buscar texto

Esta opção permite realizar a busca de um texto ou seqüência de caracteres no programa.

Nesta zona do quadro de diálogo, o CNC solicita o texto a buscar. Também se poderá selecionar se a busca começa desde o principio do programa o a partir da posição atual do cursor.

Para começar a busca, pressionar a tecla [ENTER] e o cursor se posicionará sobre o texto encontrado. Pressionando de novo a tecla [ENTER], o CNC buscará a seguinte coincidência com o texto definido, e assim sucessivamente.

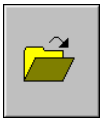
Para finalizar a busca, pressionar a tecla [ESC]. O cursor estará posicionado sobre o bloco no qual se encontrava o texto buscado.

3.4 Seleção e execução de um programa

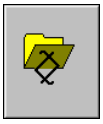
3.4.1 Seleção de um programa

Pode-se selecionar e executar um programa diferente em cada canal. O programa se executa no canal desde o qual se seleciona.

Para selecionar um programa, pressionar uma das seguintes softkeys.



Esta softkey mostra a lista de programas disponíveis. Ver *"2.5 Janela para selecionar arquivos"* na página 25.



Esta softkey seleciona diretamente o programa que está em edição, no mesmo canal.

Depois de selecionado um programa, o seu nome se mostrará na barra geral de estado. Para cada canal aparece o nome do programa selecionado nesse canal.

3.4.2 Execução de um programa

O nome do programa selecionado no canal para a execução aparece na barra geral de estado. Ver *"3.1.1 Descrição da barra geral de estado"* na página 35.

Se não se indica o contrário, a execução do programa começará no primeiro bloco do programa e terminará depois de ser executada uma das funções específicas de fim de programa "M02" ou "M30". Opcionalmente se poderá definir o bloco de inicio e fim da execução. Ver *"3.3 Tela de dados (softkeys)"* na página 40.

Iniciar a execução

Para iniciar a execução do programa, pressionar a tecla [START] do Painel de Comando.

Quando se pressiona [START] de execução, o CNC salva o programa que se está editando, mesmo que os programas em edição e execução sejam diferentes.

O programa se poderá executar em modo –bloco a bloco– ou –automático–, podendo ser realizada a seleção inclusive durante a execução do programa. Quando estiver ativo o modo de execução –bloco a bloco– se mostrará o símbolo indicativo da barra geral de estado.

Se está ativo o modo –bloco a bloco–, a execução do programa será interrompida no final de cada bloco, sendo necessário voltar a pressionar a tecla [START] para executar o bloco seguinte. Se o modo –automático– está ativo, a execução se realizará até o final do programa ou até o bloco selecionado como final de execução.

Interromper a execução

A tecla [STOP] interrompe a execução do programa. Para iniciar novamente a execução, voltar a pressionar a tecla [START] e a execução iniciará novamente no ponto em que foi interrompida.

A execução pode ser interrompida a qualquer momento, exceto durante a execução de uma rosca. Neste caso, a execução se deterá ao acabar o rosqueamento.

Parar a execução

A tecla [RESET] anula a execução do programa, realiza um reset geral do CNC e inicializa o histórico do programa colocando as condições iniciais.

O programa selecionado para a execução pode ser executado desde qualquer modo de operação pressionando a tecla [START] do Painel de Comando. O CNC solicitará confirmação antes de iniciar a execução do programa.

3.4.3 Executar blocos do programa de forma independente.

Desde o modo automático é possível executar os blocos de um programa de forma independente; isto é, podemos selecionar um bloco do programa e executar unicamente esse bloco. Os blocos executados desta maneira alteram o histórico das funções M e G.

Para habilitar esta opção, pressionar a softkey "EXBLK" do menu horizontal. Com esta opção ativa, cada vez que se pressiona a tecla [START] se executa unicamente o bloco selecionado no programa ativo. Depois de executado o referido bloco, se pode executar outro bloco selecionando-o com o cursor e voltando a pressionar [START] e assim sucessivamente. Os blocos se podem selecionar mediante as teclas [⬆] [⬇].

3.4.4 Execução de um programa (retrace)

A função retrace detém a execução do programa e começa a executar para trás a trajetória percorrida até esse momento no bloco atual mais os últimos n blocos executados. O número de blocos a retroceder foi predeterminado pelo fabricante, sendo um valor típico 75 blocos.

Quando se anula a função retrace, o CNC continua com a execução normal do programa. Durante a função retrace não se atualiza a história do programa; o CNC mantém a história do ponto no qual se ativou a função retrace.

Ativação da função retrace.

Esta função está controlada pelo PLC. Geralmente esta função se ativa e desativa mediante um pulsador externo ou uma tecla configurada para tal fim.

A função retrace se pode interromper com a tecla [STOP]. Se com a função retrace interrompida se pressiona [START], continua a execução em retrace. A função retrace também se pode executar bloco a bloco. O modo bloco a bloco se poderá ativar a qualquer momento, inclusive com a função retrace ativa.

A função retrace pode ser ativada durante uma interpolação, na metade de um bloco, e também no final do bloco, tanto se a execução está detida por M0 como pelo modo bloco a bloco.

A função retrace não pode ser ativada durante a execução de blocos do tipo G33, G63, G100 ou G04. O CNC primeiro finaliza a execução destes blocos e depois ativa a execução em retrace. No caso de G33, G63 e G100, a função retrace se anula; com a função G04 a execução em retrace continua.

Quando se anula a função retrace.

O canal do CNC anula a função retrace nos seguintes casos.

- O usuário anula a função retrace.

  Como esta função é monitorada desde o PLC, o usuário poderá anulá-la desde o painel de operação se o fabricante deixou disponível um botão ou tecla para tal finalidade.
- O canal do CNC executou todos os blocos memorizados para a função retrace.
- O canal do CNC alcançou o principio do programa.
- O canal do CNC alcançou um bloco que não se pode executar com a função retrace.

A função retrace também se anula depois de executar M30 ou com um reset.

Iniciar novamente a execução depois de anular a função retrace.

Como é que o CNC renova a execução, depois de finalizada a função retrace, depende da personalização do PLC. Se depois de finalizada a função retrace, o CNC não restaura a execução normal do programa, este mostrará um aviso indicando que se deve desativar a função retrace (por exemplo, desde o painel de operação se o fabricante deixou disponível um botão ou tecla para tal fim). O mesmo ocorre se tentamos executar um novo programa depois de executar a função retrace.

Influência de algumas funções na execução em retrace.

Condições de usinagem.

Com o retrace ativo, os movimentos se efetuam para trás respeitando o avanço e a velocidade à qual se executaram originalmente.

A ativação, anulação e mudança de velocidade de corte constante (G96 G97) anulam a função retrace. Todavia, estando a velocidade de corte constante ativada, a mudança de velocidade de rotação do eixo-árvore em função da cota do eixo frontal se respeita.

Ferramenta e corretor.

Os blocos com programação de T e D (ferramenta e corretor seguinte) se ignoram durante a função retrace. Os blocos com programação de D (mudança de corretor ativo) anulam a função retrace.

Funções ·M·.

O comportamento da função retrace quando se executam funções M depende de como o fabricante da máquina o tenha configurado. Quando o CNC encontra uma função M, pode ignorá-la e continuar executando blocos em retrace, ou também pode cancelar a função retrace. Em qualquer caso, as seguintes funções M atuam sempre da seguinte maneira.

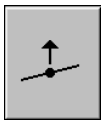
- As funções M00 e M01 se executam sempre; se enviam ao PLC e é necessário pressionar [START] para continuar a execução em retrace.
- As funções M03 e M04 sempre se ignoram; o CNC não arranca o eixo-árvore nem troca o sentido de rotação.
- Com o eixo-árvore em funcionamento, a função M05 anula a função retrace; o CNC não detém o eixo-árvore. Se o eixo-árvore já estava parado, esta função se ignora.
- As funções M19, M41, M42, M43 e M44 anulam a função retrace.

Funções que anulam a função retrace.

Definição.	Funções e instruções.
Troca de gama de velocidade.	M41 M42 M43 M44
Parada orientada do eixo-árvore	M19
Parada efetiva do eixo-árvore. Se o eixo-árvore já estava parado, não anula a função retrace.	M5
Mudança do plano de trabalho.	G17 G18 G19 G20
Mudança de deslocamentos de origem, garras, etc. As funções G53-G59, G159 somente anulam a função retrace se anulam um deslocamento ativo.	G92 G158 G53-G59 G159
Trabalho com apalpador.	G100 G101 G102 #SELECT PROBE.
Ativar, cancelar ou modificar a velocidade de corte constante.	G96 G97
Eixo C. A instrução #CAX OFF só anula a função retrace se se cancela um #CAX ativo.	#CAX ON #CAS OFF #FACE ON #FACE OFF #CYL ON #CYL OFF
Rosqueamentos.	G33 G63.
Mudanças no feed-forward ou no AC-forward.	G134 G135
Busca de referência de máquina.	G74
Troca de gama de parâmetros.	G112
Mudar os limites de software.	G198 G199
Sincronizar.	#SYNC
Usinagem a alta velocidade.	#HSC ON #HSC OFF
Eixo inclinado. Congelar (suspender) um eixo inclinado não anula a função retrace.	#ANGAX ON #ANGAX OFF
Acoplar eixos.	#LINK #UNLINK
Estacionar eixos.	#PARK #UNPARK

Definição.	Funções e instruções.
Controle tangencial.	G45 G145 #TANGCTRL ON #TANGCTRL OFF #TANGCTRL SUSP #TANGCTRL RESUME
Intercâmbio de eixos.	#SET AX #CALL AX #PUT AX #RENAME AX
Mudança de comprimento de ferramenta por troca de ferramenta.	#TOOL AX #TLC OFF
Programação no sistema de coordenadas da máquina.	#MCS ON #MCS OFF
Transformação de coordenadas. As instruções #ACS DEF, #ACS ACT, #CS DEF, #CS ACT não anulam a função retrace.	#ACS ON #ACS OFF #ACS NEW #CS ON #CS OFF #CS NEW #RTCP OFF
Troca de cinemática.	#KIN ID
Eixo independente.	#MOVE #MOVE ABS #MOVE ADS #MOVE INF
Ressalto eletrônico.	#CAM ON #CAM OFF #FOLLOW ON #FOLLOW OFF

3.4.5 Inspeção de ferramenta.



Esta opção só está disponível quando o programa que está sendo executado se encontra interrompido. Depois de ativar a inspeção de ferramenta, poderão ser realizadas as seguintes operações:

- Deslocar os eixos manualmente mediante o teclado de JOG situado no painel de comando ou mediante volantes.
- Parar e colocar em funcionamento o eixo-árvore mediante o teclado do painel de comando.
- Acessar às tabelas do CNC (ferramentas, corretores, etc.) e modificar os dados das mesmas.
- Modificar as condições de usinagem executando qualquer função M, F, H, S através da softkey MHSF.

Depois de finalizada a inspeção de ferramenta e antes de continuar com a execução do programa, o eixo-árvore tem que ser colocado em funcionamento e reposicionar os eixos no ponto em que se iniciou a inspeção de ferramenta. Depois de finalizada a reposição dos eixos, pressionar a tecla [START] para continuar com a execução do programa.

O rosqueamento rígido e o modo de inspeção de ferramenta

Se a execução do rosqueamento rígido é interrompida e se acessa ao modo inspeção de ferramenta, é permitido mover em jog (só em jog) os eixos que intervêm no rosqueamento. Ao mover o eixo também se moverá o eixo-árvore interpolado; o eixo-árvore com o qual se realiza a rosca. Se no rosqueamento rígido intervêm vários eixos, ao mover um deles mover-se-ão junto a ele todos os eixos compreendidos na rosca.

Desta forma se permite mover o eixo para fora ou para dentro da rosca as vezes desejadas, até que se pressione a softkey de reposição. O deslocamento dos eixos se realiza no F programado, a menos que algum eixo ou eixo-árvore exceda o seu avanço máximo permitido (parâmetro MAXMANFEED), neste caso o avanço ficará limitado a este valor.

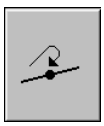
Durante a inspeção, o teclado de jog do eixo-árvore fica desabilitado. Só se poderá sair da rosca, movendo em jog algum dos eixos envolvidos no rosqueamento rígido. Também não é permitido programar as funções de M3, M4, M5 e M19 no eixo-árvore; estas funções são ignoradas.

Durante a reposição, ao selecionar um dos eixos da rosca no menu de softkeys, se moverão todos os eixos e o eixo-árvore que intervêm na rosca.

A velocidade de corte constante e o modo de inspeção de ferramenta.

Durante a execução de ferramenta, o CNC desabilita temporariamente a função G96. Isto permite em tornos de dois canais com uma ferramenta em cada canal, trabalhando de maneira simultânea, ao eixo-árvore não diminuir a velocidade ao deslocar o eixo transversal e a segunda ferramenta seguir trabalhando nas condições adequadas.

Reposicionar os eixos e o eixo-árvore.



Para finalizar a inspeção de ferramenta e reposicionar o eixo-árvore e os eixos no ponto no qual começou a inspeção, pressionar o ícone correspondente. A reposição dos eixos e do eixo-árvore poderá ser realizada ao mesmo tempo.

Depois de pressionar este ícone, o CNC mostrará uma lista dos eixos que se encontram fora de posição. Se durante a inspeção o eixo-árvore parou, junto à lista dos eixos mostrar-se-á também qual era o estado do eixo-árvore antes da inspeção.

Reposicionar os eixos.

Os eixos poderão ser reposicionados de um em um ou vários ao mesmo tempo. Para realizar o reposicionamento, selecionar os eixos mediante a softkey correspondente e pressionar a tecla [START]. Os eixos se reposicionam ao avanço definido pelo fabricante da máquina.

Durante a reposição, poderemos deslocar os eixos por meio do teclado de JOG ou mediante volantes. Da mesma maneira, se poderá interromper o Reposicionamento (mediante a tecla [STOP]) para selecionar outros eixos. Depois que um eixo alcançou a sua posição, deixará de estar disponível.

Restaurar a rotação do eixo-árvore.

O sentido de rotação do eixo-árvore poderá ser restaurado junto ao reposicionamento dos eixos ou em separado. Para isso será mostrado junto à lista de eixos a reposicionar, o estado anterior do eixo-árvore (M3, M4 ou M19). Para restaurar o sentido de rotação, selecionar a softkey e pressionar [START].

Modificar as condições da usinagem.

Ao entrar no modo inspeção de ferramenta e também depois de reposicionar os eixos, é permitido modificar as condições de usinagem mediante a softkey "MHSF". Depois de pressionar esta softkey, é permitido editar os valores do avanço e a velocidade, assim como ativar funções M e H. Para aceitar os valores novos, pressionar [START]. O CNC mantém os novos valores quando se renove a execução.

Utilizar a tecla [TAB] para deslocar-se pelos diferentes dados. Pressionar [ESC] ou a softkey "MHSF" para retornar à tela padrão do modo automático.

3.4.6 Busca de bloco.

A busca de bloco permite recuperar a história dum programa até um bloco determinado, de maneira que se a seguir se executa o programa a partir desse bloco, o fará nas mesmas condições nas que o faria se se tivesse executado desde o principio.

Quando se recupera a história do programa, o CNC realiza uma leitura do mesmo até que o bloco fixado, ativando as funções "G" que vai lendo na passagem. Da mesma maneira, fixa as condições de avanço e velocidade do programa, e calcula a posição na qual deveriam estar os eixos. O envio das funções M depende de como esteja configurada a máquina; podem ser enviadas durante a leitura do programa ou depois da mesma estar finalizada.

A busca do bloco e os ciclos fixos.

Se não é selecionado um ciclo fixo como bloco de parada, na busca de bloco só se simulam as mudanças de T, F, S e o movimento ao ponto final. Os ciclos de fresagem plana, ranhura e usinagem de perfil, em vez de simular o movimento ao ponto final, simulam um movimento ao ponto definido pelo Z de segurança e a esquina de referência ou ponto de entrada ao perfil.

Se foi selecionado como bloco de parada um bloco que contém um ciclo de usinagem múltiplo, poder-se-á definir o número de vezes que se repete a usinagem. A busca de bloco concluirá justamente antes do começo do n-ésimo ciclo modal repetido na usinagem múltipla.

Tipos de busca de bloco.

O CNC possui dois modos de busca; automática e manual. Ver *"3.3.3 Busca de bloco."* na página 42.

Busca de bloco automática.

A busca automática permite recuperar o histórico do programa até ao bloco no qual se anulou a execução ou até um bloco próximo ao mesmo, fixado pelo operador. O CNC relembra qual o bloco em que se cancelou a execução, portanto não é necessário fixar o bloco de parada.

Busca de bloco manual.

A busca manual permite recuperar a história do programa até um bloco determinado pelo operador: O bloco final poderá estar numa sub-rotina.

Nesta busca poderemos fixar como condição para terminar, que o bloco de parada se repita um número determinado de vezes, por exemplo ciclos de mecanizado múltiplo, voltas, etc.

Executar a busca do bloco.

Para recuperar a história do programa se deve:

1. Selecionar o tipo de busca; automática ou manual.
2. Selecionar o bloco de parada.

   Na busca de bloco automática não é obrigatório selecionar o bloco de parada; por default, o CNC realiza a busca até o bloco onde foi interrompido o programa. Contudo, o CNC permite fixar como bloco de parada um ponto próximo ao ponto de interrupção. A softkey "Número de blocos" determina quantos blocos antes do ponto de interrupção se detém a busca. Pressionando a softkey "ponto de interrupção", o cursor se situa sobre o bloco no qual será interrompida a busca.

   Na busca de bloco manual é necessário definir o ponto onde finalizará a busca. O bloco de parada poderá estar dentro de uma sub-rotina. Quando se selecione como bloco de parada um bloco com repetição, mecanizado múltiplo, etc se poderá definir o número de vezes que se deve repetir esse bloco para dar por terminada a busca.

3. Selecionar o bloco inicial, a partir do qual queremos começar a busca. Se não se seleciona o bloco inicial, a busca começa no princípio do programa.
4. Pressionar a tecla [START] para começar a busca do bloco.

   Quando se recupera a história do programa, o CNC realiza uma leitura do mesmo até que o bloco fixado, ativando as funções "G" que vai lendo na passagem. Da mesma maneira, fixa as condições de avanço e velocidade do programa, e calcula a posição na qual deveriam estar os eixos. O envio das funções M depende de como esteja configurada a máquina; podem ser enviadas durante a leitura do programa ou depois da mesma estar finalizada.
5. Dependendo de como estiver configurado o tratamento das funções M, H, F, S, pode ser necessário decidir quais se enviam ao PLC.
6. Reposicionar os eixos no ponto em que deve começar a execução.
7. É permitido modificar as condições de usinagem mediante a softkey "MHSF".
8. Pressionar a tecla [START] para executar o programa.

Tratamento das funções M, H, F, S.

O envio ou não das funções M, H, F, S ao PLC durante a busca do bloco depende de como tenha sido configurado o parâmetro de máquina FUNPLC. Para as funções M, também se tem que considerar como foram definidos na tabela de funções M.

A sub-rotina associada às funções M se executa quando a função M se envia ao PLC.

Parâmetros de máquina. Tabela de funções M.

A tabela de funções M dispõe do campo MPLC para definir se enviamos ou não a função ao PLC. Toda a função M personalizada na tabela será enviada ou não ao PLC conforme este novo campo; o resto das funções M se enviarão ou não conforme o parâmetro de máquina FUNPLC.

Parâmetro máquina FUNPLC = Sim. As funções se enviam ao PLC.

Neste caso as funções se enviam ao PLC durante a busca do bloco, conforme se vão lendo. Depois de finalizada a busca de bloco, e depois de reposicionar os eixos, o CNC mostra a softkey "MHSF" para poder executar qualquer função deste tipo, modificando assim as condições de usinagem.

Parâmetro máquina FUNPLC = Não. As funções não se enviam ao PLC.

Neste caso as funções não se enviam ao PLC durante a busca do bloco. Depois de finalizar a busca, o CNC mostra na tela o histórico das referidas funções para que o usuário possa habilitá-las na ordem que desejar.

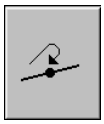
- Funções M obrigatórias. Lista de funções M ativas até o bloco alcançado e cuja execução é obrigatória para reiniciar a execução. São as funções com um sentido especial para o PLC.

  Esta janela só mostrará uma das funções M03/M04/M05/M19 por um lado, M08/M09 por outro e M41/M42/M43/M44. O resto das funções M como M00, M01, M02, M6, M30 não se oferecem porque não são modais.
- Outras funções M. Lista de funções M ativas até o bloco alcançado. São funções sem um sentido especial para o PLC e cuja execução não é obrigatória. Estas funções podem ser executadas em qualquer ordem, em grupos ou de uma a uma, repetidas, etc.
- Funções H. Lista de funções H ativas até o bloco alcançado. Estas funções podem ser executadas em qualquer ordem, em grupos ou de uma a uma, repetidas, etc.
- Funções F e S. É permitido modificar os valores de F e S programados. As modificações têm validez até que sejam modificadas desde o programa em execução.

Utilizar a tecla [TAB] para deslocar-se pelas distintas janelas. As teclas [⬅] [➡] permitem deslocar o cursor pelas funções M e H de uma janela, a tecla [ENTER] seleciona-as ou deixa de selecioná-las e a tecla [START] executa-as. Pressionar a softkey "MHSF" para retornar à tela padrão do modo automático.

O CNC mostrará em cor verde as funções M e H enviadas ao PLC; na cor vermelha, as funções selecionadas para enviá-las ao PLC.

Reposicionar os eixos.



Para reposicionar os eixos, pressionar o ícone correspondente e o CNC mostrará os eixos que se encontram fora de posição. Os eixos poderão ser reposicionados individualmente ou vários ao mesmo tempo, de uma das seguintes maneiras:

- De forma manual. Deslocar os eixos por meio dos volantes ou o teclado de JOG. O movimento dos eixos está restringido pelo ponto final de reposição e o limite de software correspondente.
- De forma automática. Selecionar os eixos mediante a softkey correspondente e pressionar a tecla [START]. O reposicionamento poderá ser interrompido (mediante a tecla [STOP]) para selecionar outros eixos.

Quando um eixo alcança o ponto final de reposicionamento, deixa de estar disponível; entretanto, este eixo se poderá deslocar por meio dos volantes ou o teclado de JOG nas mesmas condições de antes. Depois que se tenham reposicionado todos os eixos, não será permitido deslocar nenhum deles.

Modificar as condições da usinagem.

Depois de reposicionar os eixos, e antes de iniciar de novo a execução, é permitido modificar as condições de usinagem mediante a softkey "MHSF". Depois de pressionar esta softkey, é permitido editar os valores do avanço e a velocidade, assim como ativar funções M e H. Para aceitar os valores novos, pressionar [START]. O CNC mantém os novos valores quando se renove a execução.

Utilizar a tecla [TAB] para deslocar-se pelos diferentes dados. Pressionar [ESC] ou a softkey "MHSF" para retornar à tela padrão do modo automático.

MODO MANUAL

4

Seleção do modo manual.

Ao modo manual se pode acessar desde qualquer outro modo de operação, exceto quando se encontra um programa em execução (mesmo que esteja interrompido), pressionando a tecla correspondente.

No mesmo canal, não se permite acessar ao modo manual quando se encontra um programa em execução ou se está executando um bloco em MDI. Se se poderá acessar ao modo manual no resto de canais.

Se a execução do programa se encontra interrompida, o CNC anulará a execução do programa e poderá acessar ao modo manual. Se entende que um programa está interrompido se foi pressionada a tecla [STOP] ou está à espera em modo bloco a bloco.

Quando se acessa ao modo manual desde o modo automático, o CNC conserva as condições de usinagem selecionadas neste último modo.

Operações neste modo de trabalho.

Neste modo de trabalho se podem realizar as seguintes operações:

- Visualizar diferentes dados relativos à posição do eixos.

  (Posição com referência ao zero peça ou ao zero máquina, erro de seguimento, etc.)
- Realizar uma busca de referência de máquina dos eixos.
- Deslocar os eixos manualmente mediante o teclado situado no Painel de Comando ou mediante volantes eletrônicos.
- Deslocar um eixo a uma cota, prévia seleção do ponto de destino.
- Realizar uma pré-seleção de cotas.
- Colocar em funcionamento e deter o eixo-árvore manualmente mediante o teclado situado no Painel de Comando.
- Realizar trocas de ferramenta.
- Ativar dispositivos externos da máquina (até 16), mediante o teclado situado na parte superior do Painel de Comando. Os dispositivos externos associados a cada tecla devem ter sido definidos pelo fabricante da máquina.
- Calibrar uma ferramenta em modo manual (sem apalpador), em modo semi-automático (se existe apalpador de bancada) ou mediante o ciclo de calibragem de ferramenta (também se existe apalpador de bancada).
- Centralização da peça (modelo fresadora).

4.1 Apresentação do modo manual

Este modo pode estar composto por várias telas diferentes. A tela que nos encontramos, bem como o número total de telas disponíveis, se mostra na parte superior direita da barra geral de estado.

O intercâmbio entre as diferentes telas se realiza mediante a tecla de acesso ao modo manual. A mudança de telas é rotativa, de maneira que se é pressionada esta tecla na última tela, se voltará a mostrar a primeira tela do modo trabalho.

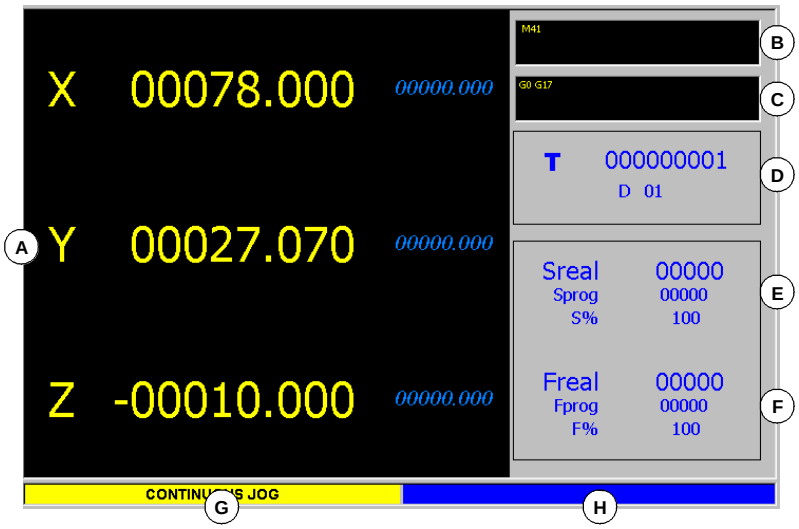
Configuração padrão.

A configuração padrão deste modo de trabalho, descrita neste manual, corresponde à fornecida por Fagor. Em alguns casos, no manual se optou por incluir uma tela modelo, em vez da tela do CNC para facilitar a sua compreensão.

Estas telas podem ser personalizadas pelo fabricante da máquina, que pode modificar tanto o conteúdo como a forma na qual se mostra. Também pode eliminar alguma das telas ou acrescentar telas próprias.

4.1.1 Descrição uma tela típica deste modo de trabalho

Uma tela típica do modo manual pode mostrar a seguinte informação:



A. Informação referente à posição do eixos. Na configuração de telas fornecida por Fagor, a informação mostrada será diferente em cada una das telas.

O mais comum é mostrar em caracteres grandes a posição atual dos eixos em relação ao zero peça e em caracteres pequenos o erro de repetição. Outra opção mais detalhada mostra as cotas da ponta e da base da ferramenta, estando ambas as cotas referidas ao zero peça e ao zero máquina.

Se o nome do eixo aparece na cor vermelha, significa que o PLC está impedindo o movimento dos eixos (marca `INHIBIT` ativa).

B. Funções "M" ativas.

C. Funções "G" ativas, e comandos em alto nível ativos.

D. Informação referente à ferramenta.

Número de ferramenta "T" que se encontra selecionada e corretor "D", associado à ferramenta, que se encontra ativo.

E. Informação referente à velocidade "S" do eixo-árvore.

"Sreal"	Velocidade real do eixo-árvore.
"Sprog"	Velocidade programada.
"S%"	Percentagem da velocidade, sobre a programada, que se está aplicando.

Dependendo da tela ativa, também se mostrará a posição do eixo-árvore "SPOS" e o erro de seguimento do eixo-árvore "SFWE".

Na tela somente se mostra a informação de um eixo-árvore. Se há vários eixos-árvore no canal, poderá ser vista a informação do seguinte eixo-árvore pressionando duas vezes a tecla "S" (a primeira pulsação serve para programar uma velocidade de rotação).

Se o texto "Sreal" aparece na cor vermelha, significa que o PLC está impedindo o movimento do eixo-árvore (marca `INHIBIT` ativa). Se na tela não possuímos este texto, não se mostra o estado desta marca.

F. Informação referente ao avanço "F" dos eixos.

"Freal"	Avanço real do eixos.
"Fprog"	Avanço programado.
"F%"	Percentagem de avanço, sobre o programado, que está sendo aplicado.

Se o texto "Freal" aparece na cor vermelha, significa que o PLC está impedindo o movimento do eixos (marca `_FEEDHOL` ativa). Se na tela não possuímos este texto, não se mostra o estado desta marca.

G. Modo de deslocamento selecionado mediante o seletor do painel de comando.

H. Reservado.

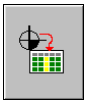
4.1.2 Menu vertical de softkeys (ícones).

Unidades de visualização (milímetros/polegadas).

Permite trocar as unidades nas quais se representam as cotas dos eixos lineares e a informação sobre os avanços. A troca de unidades não afeta aos eixos rotativos, os quais se visualizam sempre em graus.

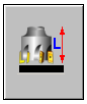
O ícone mostra em cor ressaltada as unidades que se encontram selecionadas, que poderão ser milímetros ou polegadas.

Se deve levar em consideração que a modificação de unidades só é válida para a visualização dos dados. Para a programação se aceitam as unidades definidas pela função "G70" ou "G71" ativa, ou na falta das mesmas, as unidades definidas pelo fabricante da máquina.



Carregar tabelas de origem ou fixações.

Permite guardar o deslocamento ativo na tabela de origens ou de fixações.



Calibragem de ferramenta (modelo fresadora).

Acessa às telas de calibragem de ferramentas. Ver capítulo *"5 Modo manual. Calibragem da ferramenta"*.

Calibragem de ferramenta (modelo torno).

Acessa às telas de calibragem de ferramentas. Ver capítulo *"5 Modo manual. Calibragem da ferramenta"*.

Centralização da peça (modelo fresadora).

Acessa à tela de centralização da peça.

4.2 Operações com os eixos

4.2.1 Busca de referência de máquina.

É a operação mediante a qual se realiza a sincronização do sistema. Esta operação é necessária quando o CNC perde a posição de origem (por exemplo, apagando a máquina).

Durante a operação de "Busca de referência de máquina" os eixos se deslocam ao ponto de referência de máquina e o CNC aceita as cotas definidas pelo fabricante para esse ponto, referidas ao zero máquina. No caso de dispor de Io codificados ou medição absoluta, os eixos só se deslocarão o necessário para verificar a sua posição.

A busca de referência de máquina dos eixos pode ser realizada de forma manual ou automática.

- A busca manual se realiza eixo a eixo, desde o painel de comando.
- A busca automática se realiza mediante uma sub-rotina, definida pelo fabricante da máquina.

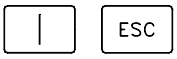
Busca de referência de máquina manual

Se realiza para cada eixo individualmente. A busca de referência máquina de um eixo se realiza seguindo os seguintes passos:

1. Selecionar, mediante o teclado alfanumérico, o eixo que se deseja referenciar. O CNC enquadrará a cota do referido eixo, indicando assim que se encontra selecionada.

   Para selecionar eixos numerados (por exemplo "X1"), selecionar um eixo qualquer e a seguir deslocar a seleção até situar-se sobre o eixo desejado. O foco se desloca com as teclas [⬆][⬇].

2. Pressionar a tecla [ZERO] de busca de referência de máquina. O CNC mostrará na zona numérica o símbolo "1", indicando assim que se vai realizar uma busca.



3. Pressionar a tecla [START] para efetuar a busca de referência de máquina, ou a tecla [ESC] para anular a operação.

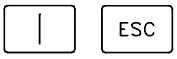
Quando se realiza a busca de referência máquina deste modo, o CNC anula o deslocamento de origem, de fixação e o offset de medição. Se aceita como novo zero peça a posição ao zero máquina.

Busca de referência de máquina automática

Esta possibilidade de busca só está disponível se o fabricante da máquina definiu uma sub-rotina de busca de referência.

A busca de referência máquina mediante una sub-rotina se realiza seguindo os seguintes passos:

1. Pressionar a tecla [ZERO] de busca de referência de máquina. O CNC mostrará um quadro de diálogo solicitando confirmação para executar a busca de referência máquina.



2. Pressionar a tecla [START] para efetuar a busca de referência de máquina, ou a tecla [ESC] para anular a operação.

4.2.2 Deslocamento manual dos eixos (mediante JOG)

O CNC permite deslocar manualmente os eixos da máquina mediante o teclado de JOG situado no painel de comando. Se podem realizar dois tipos de deslocamentos.

- Jog contínuo, quando o deslocamento se mantém enquanto se estiver atuando sobre o teclado.
- Jog incremental, quando o eixo se desloca uma distância determinada cada vez que se atue sobre o teclado.

A seleção do tipo de deslocamento, contínuo ou incremental, se realiza mediante o seletor situado no painel de comando.

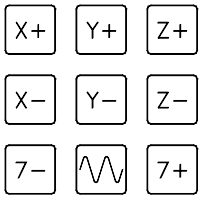
Jog contínuo

Jog Incremental

Volantes

Teclado jog

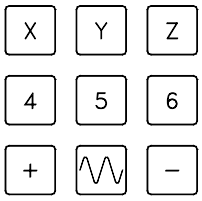
Em função do comportamento das teclas, há dois tipos de teclado de jog.



Tipo 1

O teclado possui dois tipos de teclas para cada eixo. Uma para deslocar o eixo em sentido positivo e outra para deslocá-lo em sentido negativo.

Para deslocar um eixo, só é necessário pressionar a tecla correspondente ao eixo e sentido de deslocamento.



Tipo 2

O teclado possui uma tecla para cada eixo e duas teclas para o sentido, comuns a todos os eixos.

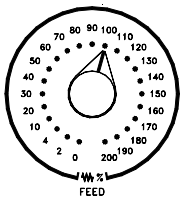
Para deslocar um eixo é necessário que tanto a tecla do eixo como a do sentido estejam ativas. Há duas opções, dependendo de como tenha sido configurado o teclado de jog.

- O eixo se deslocará enquanto se mantenham pressionadas ambas as teclas, a do eixo e a do sentido.
- Ao pressionar a tecla do eixo, esta se mantém ativa. O eixo se deslocará enquanto se mantenha pressionada a tecla do sentido. Para deixar de selecionar o eixo, pressionar [ESC] ou [STOP].

Tecla de usuário como tecla de jog.

O CNC oferece ao fabricante a possibilidade de habilitar as teclas de usuário como teclas de jog. As teclas de usuário assim definidas, se comportam da mesma maneira que as teclas de jog.

Avanços.

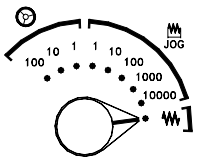


O deslocamento se realiza ao avanço definido pelo fabricante da máquina. O avanço poderá ser modificado entre 0% e 200% mediante o seletor de avanço do painel de comando.

JOG contínuo

Em JOG contínuo, o deslocamento dos eixos se mantém enquanto se estiver atuando sobre o teclado de JOG. Os deslocamentos em JOG contínuo permitem deslocar vários eixos simultaneamente.

Os passos a seguir são:



(a)

1. Situar o seletor de movimentos[(a)] do painel de comando na posição de JOG continuo.
2. Mediante o teclado de JOG deslocar o eixo desejado. O eixo se deslocará enquanto se estiver atuando sobre o teclado de JOG.

   Se durante o deslocamento se seleciona um segundo eixo, o novo eixo se deslocará, simultaneamente junto ao anterior nas mesmas condições.

Se durante o deslocamento se pressiona a tecla de avanço rápido, o deslocamento se realizará ao avanço rápido especificado pelo fabricante da máquina. Este avanço se aplicará enquanto esteja pressionada a referida tecla, recuperando o avanço anterior ao soltar a mesma. O avanço rápido poderá ser modificado entre 0% e 200% mediante o seletor de avanço do painel de comando.

JOG incremental

Em JOG incremental, o eixo se desloca uma distância determinada cada vez que se pressiona uma tecla. Os deslocamentos em JOG incremental permitem deslocar vários eixos simultaneamente.

Os passos a seguir são:

1. Situar o seletor de movimentos do painel de comando numa das posições de JOG incremental. Cada posição deslocará o eixo a uma distância determinada, sendo os valores típicos os seguintes.

Posição do seletor	Deslocamento:
1	0.001 mm ou 0.0001 polegadas.
10	0.010 mm ou 0,0010 polegadas.
100	0.100 mm ou 0,0100 polegadas.
1000	1.000 mm ou 0,1000 polegadas.
10000	10.000 mm ou 1,0000 polegadas.

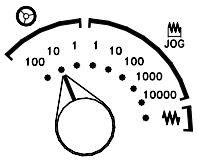
2. Mediante o teclado de JOG deslocar o eixo desejado. Cada vez que se atue sobre o teclado de JOG, o eixo se deslocará na distância especificada pelo seletor de JOG.

   Se durante o deslocamento se seleciona um segundo eixo, o novo eixo se deslocará, simultaneamente junto ao anterior nas mesmas condições.

4.2.3 Deslocamento manual dos eixos (mediante volantes)

O CNC permite dirigir o deslocamento dos eixos mediante volantes eletrônicos (até 3).

Dependendo da configuração, podemos dispor de volantes gerais para deslocar qualquer eixo da máquina ou de volantes individuais que só deslocam o eixo ao qual está associado.



(a)

Para deslocar os eixos mediante volantes, situar o seletor de movimentos[(a)] do painel de comando numa das posições de volante. Cada posição indica o fator de multiplicação que se aplica aos pulsos proporcionados pelo volante, sendo os valores típicos os seguintes.

Posição do seletor	Deslocamento:
1	0.100 mm ou 0,0100 polegadas.
10	1.000 mm ou 0,1000 polegadas.
100	10.000 mm ou 1,0000 polegadas.

Depois de selecionada a resolução desejada, e em função do tipo de volante que se vai utilizar, geral ou individual, seguir os passos seguintes.

Volante geral

O CNC pode dispor de vários volantes gerais. O volante geral não está associado a nenhum eixo em particular, permite deslocar qualquer eixo da máquina que não tenha um volante individual associado.

- Se há vários eixos selecionados em modo volante, com o volante geral deslocar-se-ão todos.
- Se o CNC tem vários volantes gerais, qualquer um deles poderá deslocar os eixos selecionados em modo volante. Se utilizamos vários volantes de maneira simultânea, a cada eixo implicado se aplicará a soma dos aumentos de todos os volantes.

Os passos a seguir para deslocar um ou vários eixos com o volante geral são os seguintes.

1. Selecionar o eixo ou os eixos que se desejam deslocar.

   O CNC enquadrará os eixos que se encontram selecionados. Ao selecionar um eixo, ou sair do modo volante com o seletor de movimentos, se retira a seleção do anterior, automaticamente.

2. Depois de selecionado o eixo, o CNC vai deslocá-lo conforme se vá girando o volante, tendo em consideração a posição do seletor e respeitando também o sentido de rotação aplicado.

O avanço ao qual se realiza o deslocamento, depende da velocidade à qual seja girado o volante.

Seleção dos eixos que se deseja deslocar

Existem duas maneiras de selecionar os eixos.

1. No teclado de JOG, pressionar uma das teclas associadas ao eixo que se deseja deslocar. Ao selecionar um eixo se retira a seleção do anterior. Para selecionar vários eixos, pressionar simultaneamente uma das teclas de cada eixo.

   Para selecionar um eixo não é necessário que este pertença ao canal ativo. Desde um canal pode ser colocado em modo volante um eixo de outro canal, se este segundo canal também está em modo manual.

2. Se dispomos de um volante com pulsador, este permite selecionar de forma seqüencial os eixos a deslocar.

   Quando se aciona o pulsador, se seleciona o primeiro dos eixos visualizados. Se já existe um eixo selecionado, se retira a seleção e se seleciona o seguinte. Se era o último, se volta a selecionar o primeiro.

   Só se podem selecionar os eixos que estão sendo visualizados no canal ativo, sem considerar a que canal pertencem. Não se permite selecionar os eixos de outro canal, ou do próprio canal, se não estão sendo visualizados.

A seleção de eixos se anula ao sair do modo volante com o seletor de movimentos e depois de dar um reset. Se um eixo foi colocado em modo volante desde PLC, só se pode desativar desde o PLC; um reset não o desativa.

Seleção de um eixo desde o modo automático

Quando só se dispõe de um canal, se ao estar no modo automático se coloca o comutador em modo volante e selecionamos um eixo, ao passar ao modo manual se mantém o eixo selecionado.

Volante individual

O CNC pode dispor de vários volantes individuais. Cada volante individual está associado a um eixo em particular. O CNC deslocará cada um dos eixos conforme se vai girando o volante correspondente, levando em consideração a posição do seletor e respeitando-se também o sentido de rotação aplicado.

Num movimento simultâneo de vários eixos mediante volantes, poderão participar todos aqueles eixos com volante próprio, mais os selecionáveis mediante o volante geral.

Quando se deslocam dois ou mais eixos ao mesmo tempo, o avanço no qual se realiza o deslocamento de cada eixo, depende da velocidade na qual gire o volante associado.

Pode acontecer que em função da velocidade de giro do volante e da posição do seletor, se solicite ao CNC um deslocamento com um avanço superior ao máximo permitido. Neste caso, o CNC deslocará ao eixo a quantidade indicada, mas limitando o avanço ao citado valor.

4.2.4 Deslocamento de um eixo a uma cota.

Os deslocamentos de um eixo a uma cota devem ser realizados eixo a eixo, seguindo os seguintes passos:

X Y Z

1. Selecionar, mediante o teclado alfanumérico, o eixo que se deseja referenciar. O CNC enquadrará a cota do referido eixo, indicando assim que se encontra selecionada.

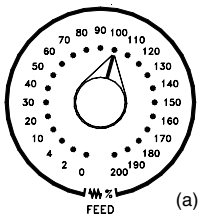
   Para selecionar eixos numerados (por exemplo "X1"), selecionar um eixo qualquer e a seguir deslocar a seleção até situar-se sobre o eixo desejado. O foco se desloca com as teclas [⬆][⬇].

2. Introduzir a cota do ponto ao que se quer deslocar o eixo.
3. Pressionar a tecla [START] para executar o deslocamento ou a tecla [ESC] para anular a operação.

Comportamento do avanço

O avanço ao qual se realiza o deslocamento, depende da função G00 ou G01 ativa.

- Com a função G00 ativa, o deslocamento se executa ao avanço rápido definido pelo fabricante da máquina.
- Com a função G01 ativa, o deslocamento se executa ao avanço ativo. Se não há nenhum avanço ativo, o deslocamento se executa ao avanço definido pelo fabricante da máquina.



(a)

Este avanço poderá ser modificado entre 0% e 200% mediante o seletor(a) do painel de comando. A percentagem se aplicará tanto aos deslocamentos efetuados em G00 como aos efetuados em G01.

4.2.5 Pré-seleção de cotas

A pré-seleção de cotas se deve realizar eixo a eixo e seguindo os seguintes passos:

X Y Z

1. Selecionar, mediante o teclado alfanumérico, o eixo que se deseja referenciar. O CNC enquadrará a cota do referido eixo, indicando assim que se encontra selecionada.

   Para selecionar eixos numerados (por exemplo "X1"), selecionar um eixo qualquer e a seguir deslocar a seleção até situar-se sobre o eixo desejado. O foco se desloca com as teclas [⬆][⬇].

2. Introduzir o valor com o qual se deseja pré-selecionar .
3. Pressionar a tecla [ENTER] para pré-selecionar o valor introduzido ou a tecla [ESC] para anular a operação.

A pré-seleção realizada pode ser anulada mediante uma busca de referência de máquina manual eixo a eixo, ou mediante a função "G53".

4.3 Controle do eixo-árvore

Visualizar os dados de vários eixos-árvore

Na tela somente se mostra a informação de um eixo-árvore. Se existem vários eixos-árvore no canal, poderá ver-se a informação do seguinte eixo-árvore pressionando a tecla "S". A primeira pulsação serve para programar a velocidade de rotação, a segunda pulsação mostra a informação do segundo eixo-árvore e assim sucessivamente.

Controle do eixo-árvore

O CNC permite controlar manualmente o eixo-árvore da máquina mediante as seguintes teclas do painel de comando. As teclas sempre fazem referência ao eixo-árvore master do canal ativo.

Se aconselha definir a velocidade de rotação do eixo-árvore (mediante o modo MDI) antes de selecionar o sentido de rotação, evitando desta maneira um arranque repentino do eixo-árvore ao definir a velocidade "S", por encontrar-se ativo o sentido de rotação.

Arranca o eixo-árvore à direita. Equivalente à função M03.

Arranca o eixo-árvore à direita, à velocidade ativa. Visualiza a função M03 na história das condições nas quais se está realizando a usinagem.

Arrancar o eixo-árvore à esquerda Equivalente à função M04.

Arranca o eixo-árvore à esquerda, à velocidade ativa. Visualiza a função M04 na história das condições nas quais se está realizando a usinagem.

Detém a rotação do eixo-árvore. Equivalente à função M05.

Detém a rotação do eixo-árvore. Visualiza a função M05 na história das condições nas quais se está realizando a usinagem.

Ultrapassagem do eixo-árvore.

Permite variar a velocidade de rotação do eixo-árvore, sendo um valor típico uma variação entre 50% e 120%. Cada vez que se pressiona uma das teclas, a velocidade varia em 5%.

Estes valores podem ser diferentes, em função de como tenham sido definidos pelo fabricante da máquina.

Parada orientada do eixo-árvore Equivalente à função M19.

Realiza uma orientação do eixo-árvore.

Visualiza a função M19 na história das condições nas quais se está realizando a usinagem.

Personalização das teclas

As percentagens mínima e máxima entre as quais se pode modificar a velocidade, assim como a variação percentual cada vez que se pressiona uma das teclas, são fixadas pelo fabricante da máquina.

A personalização se realiza com os seguintes parâmetros de máquina.

MINOVR	Ultrapassagem mínima.
MAXOVR	Ultrapassagem máxima.
STEPOVR	Incremento da ultrapassagem.

4.4 Seleção e troca de ferramenta

Desde o modo manual é permitido trocar a ferramenta que se encontra no eixo-árvore. Os passos a seguir são os seguintes.

1. Pressionar, no teclado alfanumérico, a tecla [T]. O CNC enquadrará o número de ferramenta atual, indicando assim que se encontra selecionado.
2. Introduzir o número da ferramenta que queremos colocar no eixo-árvore.
3. Pressionar a tecla [START] para executar a troca de ferramenta ou a tecla [ESC] para anular a operação.

4.5 Definição das condições de corte.

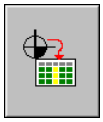
Desde o modo manual se permite definir a velocidade de rotação "S" e o avanço "F".

- O avanço corresponderá ao canal ativo.
- A velocidade introduzida corresponderá ao eixo-árvore master do canal ativo.

Os passos a seguir são os seguintes.

1. Pressionar, no teclado alfanumérico, a tecla [S] para selecionar uma velocidade ou a tecla [F] para selecionar um avanço. O CNC enquadrará o dado correspondente, indicando desta maneira que se encontra selecionado.
2. Introduzir a velocidade de rotação ou o avanço desejado.
3. Pressionar a tecla [START] para aceitar o valor introduzido ou a tecla [ESC] para anular a operação.

4.6 Carga automática da tabela de origens ou amarres



Se permite armazenar o deslocamento ativo na tabela de origens ou fixações. Esta operação se realiza mediante o ícone "Carregar tabela".

Os passos a seguir são:

1. Pressionar o ícone "Carregar tabela". O CNC mostra a lista de origens e amarres disponíveis.
2. Selecionar a origem ou amarre ao que se deseja armazenar o deslocamento ativo.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para introduzir o deslocamento na tabela.

A tecla [ESC] anula a operação a qualquer momento.

4.

MODO MANUAL

Carga automática da tabela de origens ou amarres

FAGOR

CNC 8070

(REF: 0811)

MODO MANUAL. CALIBRAGEM DA FERRAMENTA

5

A calibragem de ferramentas está disponível desde o modo manual. A softkey para acessar à calibragem de ferramentas será diferente, em função do software instalado (modelo torno ou fresadora). Para sair do modo calibragem e voltar ao modo manual, pressionar a tecla [ESC].

Ícone para acessar à calibragem num modelo fresadora.

Ícone para acessar à calibragem num modelo torno.

O CNC oferece em ambos os modelos a possibilidade de calibrar tanto ferramentas de torno como de fresadora. O CNC mostrará os dados necessários e atualizará o gráfico de ajuda em função da ferramenta selecionada.

Tipos de calibragem

Se dispõe de vários modos de calibrar uma ferramenta. Alguns modos só estarão disponíveis quando se possua um apalpador de bancada.

Quando não se possui um apalpador de bancada, só está disponível a calibragem manual. Com apalpador de bancada, estão disponíveis todos os tipos de calibragem. Os diferentes modos de calibragem podem ser selecionados desde o menu vertical de softkeys.

As cinemáticas ativas são levadas em consideração e não impedem a calibragem neste modo. Caso haja ativada alguma transformação de coordenadas (#CS ou #ACS) ou que esteja ativada a função RTCP ou TLC, não se permitirá a calibragem manual nem semi-automática.

Calibragem manual.

Se realiza sem o apalpador de bancada. É necessária uma peça de referência para poder calibrar a ferramenta. Todos os movimentos se realizam de forma manual.

Calibragem semi-automática.

Disponível quando se possui um apalpador de bancada. Os movimentos de posicionamento são realizados manualmente e o movimento de apalpação é realizado pelo CNC.

Calibragem automática.

Disponível quando se possui um apalpador de bancada. Todos os movimentos o CNC realiza-os utilizando o ciclo fixo de calibragem#PR0BE.

Seleção do apalpador

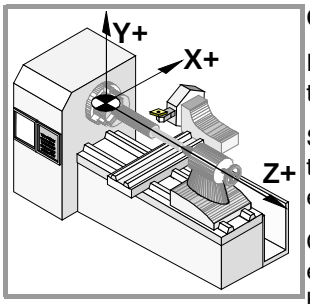
No CNC pode haver configurados dois apalpadores. Para a calibragem, se utiliza o apalpador ativo nesse momento. Se pode mudar o apalpador ativo desde o programa de usinagem ou MDI mediante a instrução #SELECT PROBE.

#SELECT PROBE [1]
Seleciona o primeiro apalpador.

#SELECT PROBE [2]
Seleciona o segundo apalpador.

Configuração geométrica dos eixos: "plano" ou "triedro".

No modelo torno, a configuração geométrica dos eixos pode ser de tipo "plano" ou "triedro", dependendo da disponibilidade de um terceiro eixo principal, geralmente o eixo ·Y·. Os diferentes modos de calibragem se adaptam à configuração estabelecida, mostrando os dados necessários para cada uma delas.

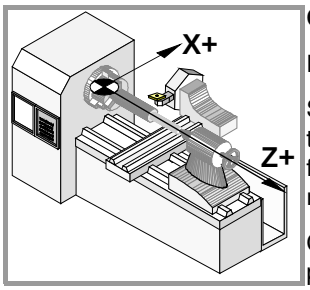


Configuração geométrica de eixos tipo "triedro".

É a configuração habitual de uma fresadora ou de um torno com um terceiro eixo principal (eixo ·Y·).

Se dispõe de três eixos formando um triedro cartesiano tipo XYZ como numa fresadora. Pode haver mais eixos, aparte dos que forman o triedro.

Com esta configuração, o comportamento dos planos é igual como numa fresadora, a não ser que o plano habitual de trabalho seja G18 (se se configurou assim).



Configuração geométrica de eixos tipo "plano".

É a configuração habitual de um torno.

Se possui de dois eixos formando o plano habitual de trabalho. Pode haver mais eixos, mas não podem formar parte do triedro; deverão ser eixos auxiliares, rotativos, etc.

Com esta configuração, o plano ativo estará formado pelos dois primeiros eixos definidos no canal. Se se definiram os eixos X (primeiro eixo) e Z (segundo eixo), o plano de trabalho será ZX (eixo Z como abcissas e eixo X como ordenadas).

O plano de trabalho sempre é G18; não se permite trocar de plano desde o programa de usinagem.

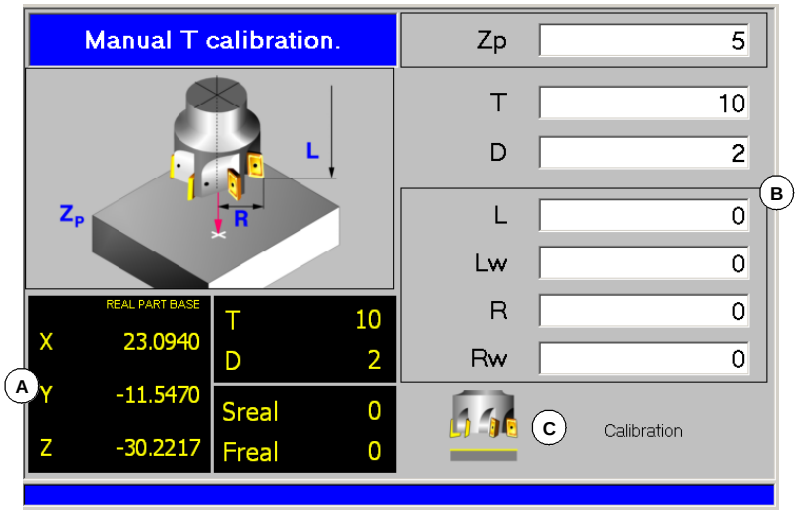
Configuração de eixos tipo "plano". O eixo longitudinal.

Nesta configuração se considera como eixo longitudinal o segundo eixo do canal. Se foram definidos os eixos X (primeiro eixo) e Z (segundo eixo), o plano de trabalho será ZX e o eixo longitudinal o Z. É neste eixo longitudinal onde se aplica a compensação de comprimento quando se empregam ferramentas de fresadora. Com ferramentas de torno a compensação de comprimento se aplica em todos os eixos nos quais se tenha definido offset na ferramenta.

Quando num torno se tenham que empregar ferramentas de fresadora, pode ser mudado o eixo de compensação longitudinal com a instrução #TOOL AX ou a função G20.

5.1 Calibragem manual. Calibragem sem apalpador

Este modo só permite calibrar a ferramenta ativa, que poderá ser tanto de fresadora como de torno. O CNC mostrará os dados necessários e atualizará o gráfico de ajuda em função da ferramenta selecionada.



A. Dados da máquina. Posição dos eixos, ferramenta e corretor ativo, velocidade real do eixo-árvore e avanço real dos eixos.

B. Área de definição de dados para a calibragem.

C. Desenho indicativo de que a calibragem é permitida. Se não se mostra o desenho, falta definir algum dado.

Calibragem das ferramentas

Como não se dispõe de apalpador, é necessária uma peça de referência para poder calibrar a ferramenta. A calibragem consiste em deslocar a ferramenta manualmente até fazer contato com a peça e a seguir validar a calibragem em cada um dos eixos. Depois da validação, os novos valores guardam-se na tabela de ferramentas.

Seleção de uma ferramenta

Desde o próprio modo de calibragem se pode trocar a ferramenta e o corretor ativo. Depois de definir a nova ferramenta ou corretor nos dados do ciclo, pressionar a tecla [START] e o CNC executará a troca de ferramenta.

Ter em consideração que se a ferramenta definida é a ferramenta ativa, quando se pressiona [START] o CNC aceita os valores que nesse momento tem o corretor.

Calibragem num modelo fresadora

Nas ferramentas de fresadora se calibra o comprimento da ferramenta e se inicializa o valor do desgaste em zero. O raio e o desgaste do raio podem ser definidos manualmente.

Para calcular o comprimento tem que se ter em consideração a cota do eixo longitudinal da ferramenta conforme o plano ativo (G17, G18, G19, G20), a orientação da ferramenta sobre o eixo (#TOOL AX) e a cota da peça de referência. Para a calibragem se considera que a cota da peça de referência se refere ao eixo longitudinal da ferramenta.

Nas ferramentas de torno se calibram os offsets em cada um dos eixos. Os desgastes dos offsets se inicializam a 0.

Calibragem num modelo torno

Nas ferramentas de torno se calibram os offsets em cada um dos eixos. Quando se valida a calibragem num dos offsets, o desgaste desse offset se inicializa em zero.

Nas ferramentas de fresadora oferecem duas opções, selecionáveis por meio dos seguintes ícones.

- Calibragem da comprimento (só com configuração de eixos tipo "triedro").

  Esta opção permite atualizar o valor do comprimento e inicializar o valor do desgaste a zero. Também se atualizam os dados da tabela de ferramentas.

- Calibração dos offsets.

  Esta opção permite atualizar o valor os offsets em cada um dos eixos. Os desgastes dos offsets se inicializam a 0.

Validar a calibragem.

A validação se realiza desde o menu vertical de softkeys. Quando a ferramenta estiver calibrada, se pressionamos [START] o CNC aceita os novos valores do corretor.

Valida a calibragem de uma ferramenta de fresadora.

Valida a calibragem de uma ferramenta de torno. Se mostra um ícone para cada offset.

Quando num torno a configuração dos eixos for do tipo "triedro", a calibragem no eixo perpendicular ao plano de trabalho se realiza desde o menu horizontal de softkeys.

Definição dos dados

Para definir os dados, situar o foco sobre o dado correspondente, teclar o valor desejado e pressionar a tecla [ENTER].

Para uma ferramenta de torno.

A nomenclatura dos eixos depende da configuração geométrica dos eixos "plano" ou "triedro". No caso de uma configuração "plano", os nomes dos eixos aceitam a norma DIN para tornos; eixo X como eixo de abcissas e eixo Y como eixo de ordenadas.

Dados	Significado
Zp Xp	Dimensões da peça de referência que se vai utilizar na calibragem. Estas cotas se referem aos eixos principais da ferramenta.
T	Ferramenta a calibrar.
D	Corretor a calibrar.
Off Y Off X	Offsets da ferramenta em cada um dos eixos.
Lw	Desgaste dos offsets em cada um dos eixos.

Quando num torno haja um terceiro eixo perpendicular ao plano de trabalho, (configuração geométrica "triedro"), também serão oferecidos os seus dados e será permitida a calibragem nesse eixo. Os dados do terceiro eixo podem ser ocultados ou mostrados desde o menu horizontal de softkeys.

Para uma ferramenta de fresadora.

Dados	Significado
Zp	Cota da peça de referência que se vai utilizar na calibragem. Esta cota se refere ao eixo longitudinal da ferramenta.
T	Ferramenta a calibrar.
D	Corretor a calibrar.
L	Comprimento da ferramenta
Lw	Desgaste do comprimento.
R	Raio da ferramenta.
Rw	Desgaste do raio.

Os passos a seguir para a calibração da ferramenta

Para calibrar o comprimento, seguir os seguintes passos.

1. Definir as dimensões da peça de referência que se vai utilizar na calibragem.
2. Selecionar a ferramenta e o corretor a calibrar. Depois da seleção, o CNC mostra as dimensões definidas na tabela de ferramentas para esse corretor.

   Para calibrar uma ferramenta, esta deve ser a ferramenta ativa. Se selecionamos uma ferramenta e se pressiona [ENTER], o CNC só mostra os dados dessa ferramenta. Para que o CNC efetue a troca de ferramenta e passe a ser a ferramenta ativa, deve pressionar-se [START]. Ver *"Seleção de uma ferramenta"* na página 79.
3. Calibrar a ferramenta. Aproximar a ferramenta manualmente até fazer contato com a peça e depois validar a calibragem desde o menu de softkeys.

   Depois de validar a calibragem se atualizam os valores e se inicializa o valor do desgaste a zero. Os novos valores guardam-se na tabela de ferramentas.
4. Se se deseja que o CNC assuma os novos valores do corretor, pressionar [START].

Para calibrar outra ferramenta, repetir os passos 2 e 3.

Considerações aos offsets e a seus desgastes.

É necessário indicar que o offset de uma ferramenta num eixo é a distância entre a base da ferramenta e o extremo da mesma. Isto requer que se estamos calculando o offset de uma ferramenta de fresa num eixo que inclui a dimensão do raio, esse raio fica incluído no offset. O mesmo sucede para o comprimento.

Quando se calibram os offsets de uma ferramenta de fresadora, na tabela de ferramentas se apaga o valor do comprimento mas não se apaga o valor do raio.

Critério de sinais dos offsets e a seus desgastes.

O critério de sinais relativo aos offsets e seus desgastes vem definido pelo parâmetro de máquina TOOLOFSG.

TOOLOFSG	Significado.
Negativo.	A calibragem da ferramenta devolve um offset negativo. O desgaste do offset se deve introduzir com valor positivo.
Positivo.	A calibragem da ferramenta devolve um offset positivo. O desgaste do offset se deve introduzir com valor negativo.

Introdução incremental ou absoluta dos desgastes.

Na tabela de ferramentas pode ser definido se o desgaste se introduz com valor incremental ou absoluto. Ver *"Selecionar a introdução incremental ou absoluta dos desgastes."* na página 209.

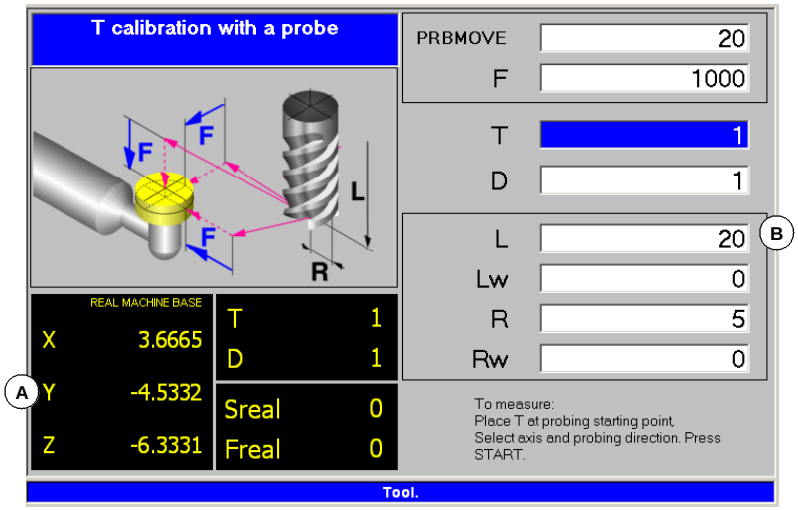
Com desgaste incremental, o valor que o usuário introduz será somado (ou ser subtraído no caso de ser negativo) ao valor absoluto que tinha do desgaste. Depois de pressionar [ENTER] para aceitar o novo valor, o campo do desgaste mostrará o valor absoluto resultante.

Desgaste inicial	Desgaste incremental	Desgaste total
1	0.2	1.2
1	-0.2	0.8
-1	0.2	-0.8
-1	-0.2	-1.2

5.2 Calibragem semiautomática. Calibragem com apalpador

Esta opção só está disponível se se possui de um apalpador de bancada instalado na máquina.

Num modelo fresadora, permite calibrar o comprimento ou o raio das ferramentas de fresagem e os offsets das ferramentas de torno. Num modelo torno permite calibrar os offsets de qualquer ferramenta.



A. Dados da máquina. Posição dos eixos, ferramenta e corretor ativo, velocidade real do eixo-árvore e avanço real dos eixos.

B. Área de definição de dados para a calibragem.

A ferramenta deve estar no eixo-árvore. Depois de finalizar a calibragem, o desgaste se inicializa a zero.

Quando se modificam os dados da ferramenta e depois da calibragem, se atualizam os dados da tabela de ferramentas.

Calibragem da ferramenta

A calibragem consiste em aproximar a ferramenta manualmente ao apalpador e a seguir ordenar ao CNC que realize o movimento de apalpação. O CNC deslocará a ferramenta no eixo selecionado até fazer contato com o apalpador. Depois de fazer contato com o apalpador se considera finalizada a calibragem nesse eixo, se atualizam os valores.

Seleção de uma ferramenta

Desde o próprio modo de calibragem se pode trocar a ferramenta e o corretor ativo. Depois de definir a nova ferramenta ou corretor nos dados do ciclo, pressionar a tecla [START] e o CNC executará a troca de ferramenta.

Ter em consideração que neste modo de calibragem, a tecla [START] tem duas funções. Se foi selecionada uma ferramenta nova, executa a troca de ferramenta. Se a ferramenta selecionada é a ativa, ao pressionar [START] se inicia a calibragem.

Calibragem num modelo fresadora

Nas ferramentas de fresadora se calibra o comprimento ou o raio da ferramenta. Depois da calibragem de uma das duas dimensões, o valor do desgaste se inicializa a zero.

Nas ferramentas de torno se calibram os offsets em cada um dos eixos. Os desgastes dos offsets se inicializam a 0.

Calibragem num modelo torno

Nas ferramentas de torno se calibram os offsets em cada um dos eixos. Quando se valida a calibragem num dos offsets, o desgaste desse offset se inicializa em zero.

Validar a calibragem

Desde o menu horizontal de softkeys se seleciona o eixo e o sentido de deslocamento para realizar a calibragem. Depois de selecionado, e depois de ter colocado a ferramenta no eixo-árvore, pressionar [START] para iniciar a calibragem. A ferramenta se moverá na direção indicada até tocar o apalpador, depois do qual se dará por finalizada a calibragem nesse eixo e se atualizarão os dados da ferramenta com os valores medidos.

Depois de calibrada a ferramenta, o CNC mostra uma mensagem convidando a pressionar [START] para aceitar os novos valores do corretor. Se pressionamos [START] com esta mensagem visível, o CNC aceita os novos valores do corretor; se a mensagem não está visível, ao pressionar [START] volta a executar o movimento de apalpação.

A modo de ajuda, depois de selecionado um deslocamento, na janela será mostrado um desenho informativo indicando o tipo de calibragem a realizar, comprimento ou raio.

Definição dos dados

Para definir os dados, situar o foco sobre o dado correspondente, teclar o valor desejado e pressionar a tecla [ENTER].

Dados	Significado
PRBMOVE	Máxima distância de apalpamento. Se percorrida a referida distância o CNC não recebe o sinal do apalpador, se detém o movimento dos eixos.
F	Avanço de apalpamento.
T	Ferramenta a calibrar.
D	Corretor a calibrar.
L	Comprimento da ferramenta
Lw	Desgaste do comprimento.
R	Raio da ferramenta.
Rw	Desgaste do raio.

Os passos a seguir para a calibração da ferramenta

Para calibrar a ferramenta, seguir os seguintes passos:

1. Definir a distância e o avanço de apalpamento.

   Se não se define o avanço, o apalpamento se realiza no avanço definido pelo fabricante da máquina.

2. Selecionar a ferramenta e o corretor a calibrar. Depois da seleção, o CNC mostra as dimensões definidas na tabela de ferramentas para esse corretor.

   Para calibrar uma ferramenta, esta deve ser a ferramenta ativa. Se selecionamos uma ferramenta e se pressiona [ENTER], o CNC só mostra os dados dessa ferramenta. Para que o CNC efetue a troca de ferramenta e passe a ser a ferramenta ativa, deve pressionar-se [START]. Ver *"Calibragem da ferramenta"* na página 79.

3. Aproximar manualmente a ferramenta ao apalpador até situá-la em trajetória que será usada para o apalpamento.

   Para calibrar o raio com apalpador cilíndrico a trajetória tem que coincidir com o ponto central do apalpador, se não for assim o cálculo do raio estará errôneo.

4. Calibrar a ferramenta. Selecionar no menu horizontal de softkeys o eixo e o sentido de apalpamento e pressionar [START].

   O apalpador se desloca paralelamente ao eixo e no sentido selecionado até tocar o apalpador. Se atualiza o valor medido e se inicializa o valor do desgaste a zero. Os dados se armazenam na tabela de ferramentas.

5. Se se deseja que o CNC assuma os novos valores do corretor, voltar a pressionar [START]. Para aceitar os novos valores, se deve pressionar [START] enquanto a mensagem da parte inferior está visível; em caso contrário, voltar a executar o movimento de apalpamento.

Considerações aos offsets e a seus desgastes.

É necessário indicar que o offset de uma ferramenta num eixo é a distância entre a base da ferramenta e o extremo da mesma. Isto requer que se estamos calculando o offset de uma ferramenta de fresa num eixo que inclui a dimensão do raio, esse raio fica incluído no offset. O mesmo sucede para o comprimento.

Quando se calibram os offsets de uma ferramenta de fresadora, na tabela de ferramentas se apaga o valor do comprimento mas não se apaga o valor do raio.

Critério de sinais dos offsets e a seus desgastes.

O critério de sinais relativo aos offsets e seus desgastes vem definido pelo parâmetro de máquina TOOLOFSG.

TOOLOFSG	Significado.
Negativo.	A calibragem da ferramenta devolve um offset negativo. O desgaste do offset se deve introduzir com valor positivo.
Positivo.	A calibragem da ferramenta devolve um offset positivo. O desgaste do offset se deve introduzir com valor negativo.

Introdução incremental ou absoluta dos desgastes.

Na tabela de ferramentas pode ser definido se o desgaste se introduz com valor incremental ou absoluto. Ver *"Selecionar a introdução incremental ou absoluta dos desgastes."* na página 209.

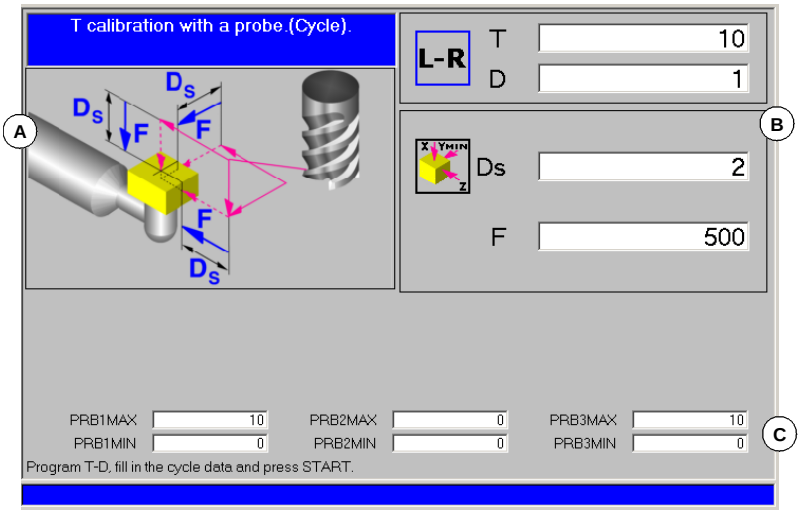
Com desgaste incremental, o valor que o usuário introduz será somado (ou ser subtraído no caso de ser negativo) ao valor absoluto que tinha do desgaste. Depois de pressionar [ENTER] para aceitar o novo valor, o campo do desgaste mostrará o valor absoluto resultante.

Desgaste inicial	Desgaste incremental	Desgaste total
1	0.2	1.2
1	-0.2	0.8
-1	0.2	-0.8
-1	-0.2	-1.2

5.3 Calibragem automática com apalpador e ciclo fixo

5.3.1 Modelo fresadora ou torno (configuração geométrica "triedro")

Esta opção só está disponível se se possui de um apalpador de bancada instalado na máquina. Este modo permite calibrar tanto ferramentas de fresadora como de torno. O CNC mostrará os dados necessários e atualizará o gráfico de ajuda em função da ferramenta selecionada.



A. Opcionalmente serão mostrados os dados da máquina. Posição dos eixos, ferramenta e corretor ativo, velocidade real do eixo-árvore e avanço real dos eixos.

B. Área de definição de dados para a calibragem.

C. Posição do apalpador.

Calibragem das ferramentas

A calibragem se realiza mediante um ciclo fixo do apalpador. O CNC desloca a ferramenta até fazer contato com o apalpador e valida a calibragem em cada um dos eixos. A ferramenta poderá ser calibrada nos dois eixos do plano ou nos três do triedro.

A calibragem começa ao pressionar a tecla [START]. Quando o CNC termina a calibragem nos eixos selecionados, se atualiza a tabela de ferramentas com os valores medidos. Além disso, o CNC aceita os novos valores.

No menu horizontal de softkeys se dispõe da opção de mostrar os dados da máquina, como posição dos eixos, velocidade, etc. Estes dados serão mostrados sobre o gráfico de ajuda da janela.

Seleção de uma ferramenta

Neste modo de calibragem é o próprio ciclo o que executa a troca de ferramenta e corretor. Não é necessário colocar a ferramenta previamente no eixo-árvore.

Levar em consideração que ao pressionar a tecla [START], se inicia o ciclo de calibragem.

Selecionar uma posição alternativa para o apalpador

Para a calibragem se utiliza a posição do apalpador definida nos parâmetros de máquina. Opcionalmente, se poderá definir uma posição alternativa para o apalpador, que somente será válida para a calibragem definida. A nova posição não afeta os valores definidos nos parâmetros de máquina.

Aos dados para definir a nova posição do apalpador se acessa desde o menu vertical de softkeys.

Calibragem da ferramenta

Nas ferramentas de fresadora oferecem duas opções, selecionáveis por meio dos seguintes ícones.

Offs
- Calibrar os offsets e inicializar os desgastes a zero.

L-R
- Calibrar o comprimento e o raio e medir os desgastes.

Nas ferramentas de torno se calibram os offsets em cada um dos eixos. Os desgastes dos offsets se inicializam a 0.

Definição dos dados

Para definir os dados, situar o foco sobre o dado correspondente, teclar o valor desejado e pressionar a tecla [ENTER]. Para mudar os ícones, situar o foco sobre o ícone e pressionar a tecla [SPACE].

Para calibrar o comprimento, raio e desgastes de uma ferramenta de fresadora.

Os dados mostrados dependem da opção de calibragem selecionada no menu horizontal de softkeys. Desde este menu se poderá selecionar, se desejamos calibrar o comprimento e/ou o raio e se desejamos ou não calcular os seus desgastes. Se não no se calculam os desgastes, se inicializam a zero depois de finalizar a calibragem.

Dados	Significado
T	Ferramenta a calibrar.
D	Corretor a calibrar.
Ds	Distância de segurança.
F	Avanço para movimento de apalpação. Se não se define, os movimentos se realizam ao avanço por default, definido pelo fabricante da máquina.
N	Número de ferramentas de corte da ferramenta. Se definimos com valor ·0·, o CNC reconhece a localização de uma ferramenta de corte e só realizará o movimento uma vez. A velocidade de rotação do eixo-árvore deve ser ·0·. Se se define com valor diferente de ·0· se calibram todas as ferramentas de corte. O CNC realiza um primeiro movimento para localizar uma ferramenta de corte, posteriormente parará o eixo-árvore e realizará a medição precisa de cada ferramenta de corte. Tem que definir a velocidade do eixo-árvore e a distância Dm.
Dm	Distância que se afasta o bordo da ferramenta do centro do apalpador para posicionar a seguinte ferramenta de corte.
S	Velocidade do eixo-árvore.
	Face do apalpador a tocar.
	Comportamento se é superado o desgaste máximo permitido; recusar a ferramenta ou trocá-la por outra da mesma família.
Lw	Desgaste máximo permitido em comprimento.
Rw	Desgaste máximo permitido no raio.
PRB1MAX ... PRB2MIN	Posição do apalpador. Os valores aqui definidos só se consideram durante o ciclo de calibragem; não modificam os valores dos parâmetros de máquina.

Para calibrar os offsets numa ferramenta de torno ou fresadora.

Dados	Significado
T	Ferramenta a calibrar.
D	Corretor a calibrar.
Ds	Distância de segurança.
F	Avanço para movimento de apalpação. Se não se define, os movimentos se realizam ao avanço por default, definido pelo fabricante da máquina.
PRB1MAX ... PRB2MIN	Posição do apalpador. Os valores aqui definidos só se consideram durante o ciclo de calibragem; não modificam os valores dos parâmetros de máquina.
	Este ícone estabelece o número de eixos sobre os quais queremos realizar o apalpamento.

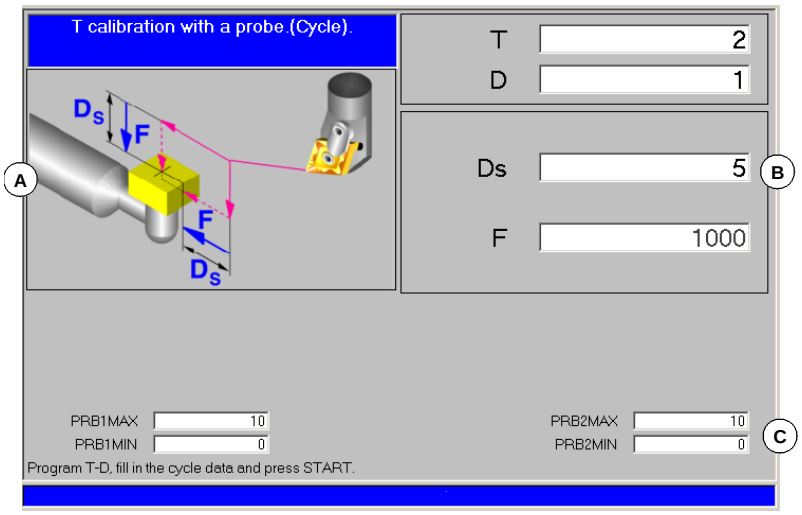
Os passos a seguir para a calibração da ferramenta

Para calibrar o comprimento, seguir os seguintes passos.

1. Selecionar a ferramenta e o corretor a calibrar. Não é necessário colocar a ferramenta no eixo-árvore; o CNC se encarrega de fazer esta operação, se é necessário.
2. Definir os dados que definem a calibragem. Se vamos calibrar uma ferramenta de fresadora, selecionar no menu horizontal de softkeys a operação a realizar.
3. Pressionar a tecla [START] para começar a calibragem. O CNC calibra a ferramenta realizando todos os movimentos necessários; não é necessário aproximar a ferramenta manualmente. Se é necessário, o CNC realiza a troca da ferramenta.
4. Depois de finalizar a calibragem, se atualizam os dados da tabela de ferramentas.

5.3.2 Modelo torno (configuração geométrica "plano")

Esta opção só está disponível se se possui de um apalpador de bancada instalado na máquina. Este modo permite calibrar tanto ferramentas de fresadora como de torno. O CNC mostrará os dados necessários e atualizará o gráfico de ajuda em função da ferramenta selecionada.



A. Opcionalmente serão mostrados os dados da máquina. Posição dos eixos, ferramenta e corretor ativo, velocidade real do eixo-árvore e avanço real dos eixos.

B. Área de definição de dados para a calibragem.

C. Posição do apalpador.

Calibragem das ferramentas

A calibragem se realiza mediante um ciclo fixo do apalpador. O CNC desloca a ferramenta até fazer contato com o apalpador e valida a calibragem em cada um dos eixos. A ferramenta se calibra nos dois eixos do plano.

A calibragem começa ao pressionar a tecla [START]. Quando o CNC termina a calibragem nos eixos selecionados, se atualiza o valor das dimensões e os desgastes. Os novos valores guardam-se na tabela de ferramentas.

No menu horizontal de softkeys se dispõe da opção de mostrar os dados da máquina, como posição dos eixos, velocidade, etc. Estes dados serão mostrados sobre o gráfico de ajuda da janela.

Seleção de uma ferramenta

Neste modo de calibragem é o próprio ciclo o que executa a troca de ferramenta e corretor. Não é necessário colocar a ferramenta previamente no eixo-árvore.

Levar em consideração que ao pressionar a tecla [START], se inicia o ciclo de calibragem.

Selecionar uma posição alternativa para o apalpador

Para a calibragem se utiliza a posição do apalpador definida nos parâmetros de máquina. Opcionalmente, se poderá definir uma posição alternativa para o apalpador, que somente será válida para a calibragem definida. A nova posição não afeta os valores definidos nos parâmetros de máquina.

Aos dados para definir a nova posição do apalpador se acessa desde o menu vertical de softkeys.

Calibragem da ferramenta

Tanto nas ferramentas de fresadora como de torno se calibram os offsets em cada um dos eixos. Os desgastes dos offsets se inicializam a 0.

Definição dos dados

Para definir os dados, situar o foco sobre o dado correspondente, teclar o valor desejado e pressionar a tecla [ENTER]. Para mudar os ícones, situar o foco sobre o ícone e pressionar a tecla [SPACE].

Dados	Significado
T	Ferramenta a calibrar.
D	Corretor a calibrar.
Ds	Distância de segurança.
F	Avanço para movimento de apalpação. Se não se define, os movimentos se realizam ao avanço por default, definido pelo fabricante da máquina.
PRB1MAX ... PRB2MIN	Posição do apalpador. Os valores aqui definidos só se consideram durante o ciclo de calibragem; não modificam os valores dos parâmetros de máquina.

Os passos a seguir para a calibração da ferramenta

Para calibrar o comprimento, seguir os seguintes passos.

1. Selecionar a ferramenta e o corretor a calibrar. Não é necessário colocar a ferramenta no eixo-árvore; o CNC se encarrega de fazer esta operação, se é necessário.
2. Definir os dados que definem a calibragem.
3. Pressionar a tecla [START] para começar a calibragem. O CNC calibra a ferramenta realizando todos os movimentos necessários; não é necessário aproximar a ferramenta manualmente. Se é necessário, o CNC realiza a troca da ferramenta.
4. Depois de finalizar a calibragem, se atualizam os dados da tabela de ferramentas.

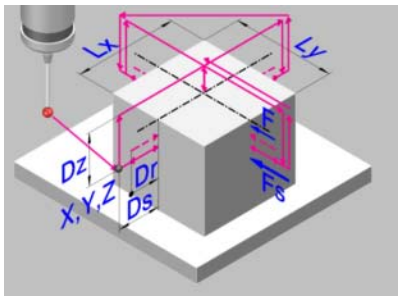
MODO MANUAL. CENTRALIZAÇÃO DA PEÇA (MODELO FRESADORA)

6

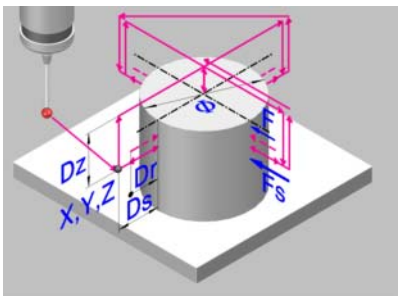
A centralização da peça está disponível desde o modo manual. Esta opção só estará disponível no modelo fresadora. Para sair do modo centralização da peça e voltar ao modo manual, pressionar a tecla [ESC].

Ícone para acessar ao modo de centralização da peça.

Este modo permite calcular o centro de uma peça retangular ou circular de dimensões conhecidas, e em peças retangulares, a inclinação da peça sobre o eixo de abcissas. O tipo de peça a centrar se seleciona desde os parâmetros do ciclo.



Peça retangular.



Peça circular.

Requisitos prévios à calibragem.

Antes de executar o ciclo, o apalpador deve estar situado perto da peça e em frente do ponto a apalpar, o mais centralizado possível e na cota Z na qual vão ser realizados os apalpamentos.

Para executar este ciclo, o apalpador deve estar corretamente calibrado.

Requisitos prévios à calibragem.

Para centralizar a peça, seguir os seguintes passos.

1. Selecionar o apalpador e o corretor. Se não se seleciona, nos parâmetros do ciclo será necessário definir o apalpador a utilizar.
2. Introduzir os dados do ciclo.
3. Pressionar a tecla [START] para começar o ciclo. O CNC realiza os movimentos necessários para centralizar a peça.
4. Depois de finalizar o ciclo, o CNC atualiza os parâmetros correspondentes.

Informação que devolve o ciclo depois de realizar a medição.

Depois de finalizado o ciclo, o CNC devolverá os valores reais obtidos depois da medição, nos seguintes parâmetros aritméticos.

P296	Ângulo de inclinação da peça sobre o eixo de abcissas (peça retangular).
P297	Cota da superfície da chapa.
P299	Cota do centro da peça conforme ao eixo de abcissas.
P299	Cota do centro da peça conforme ao eixo de ordenadas.

Opcionalmente, o ciclo permite realizar uma pré-seleção de cotas para selecionar um novo zero peça, e em peças retangulares, realizar uma rotação de coordenadas para alinhar os eixos com a peça.

6.1 Como definir os dados.

Para introduzir ou modificar um dado é necessário que esteja selecionado, que tenha o foco de edição. Os parâmetros dos ciclos se poderão selecionar com as teclas [⬅] [➡] [⬆] [⬇] ou mediante as teclas de acesso direto. Também se pode selecionar o primeiro dado de cada grupo pressionando as teclas de página acima ou página abaixo.

As teclas de acesso direto correspondem ao nome dos parâmetros; [F] para os avanços, [T] para as ferramentas, etc. Cada vez que se pressione a mesma tecla, se seleciona o seguinte dado do mesmo tipo.

Introdução manual dos dados.

Para modificar um dado numérico, teclar o valor desejado ou pressionar a tecla [SUP] para deixar o dado sem definir. Em ambos casos tem que se pressionar a tecla [ENTER] para que o ciclo assuma o novo valor.

Para mudar o estado de um ícone, pressionar a tecla [SPACE].

Omitir a definição de um dado.

Alguns dados podem-se deixar sem definir (espaço vazio). Neste caso, o ciclo atua da seguinte maneira.

- Se não se define a posição do ciclo, este se executa na posição na qual se encontrem os eixos quando se chama ao ciclo.
- Se não se define o número de ferramenta, o ciclo executar-se-á com a ferramenta que se encontre ativa no momento da execução.

Definir os dados mediante parâmetros aritméticos.

Os dados numéricos se podem definir mediante parâmetros aritméticos globais (P100-P9999) ou comuns (P10000-P19999). Neste caso, na execução do ciclo, estes dados tomarão o valor que tenha o parâmetro nesse momento.

Na hora de utilizar os parâmetros globais tem que se ter em consideração que alguns ciclos modificam o valor destes parâmetros ao terminar a execução. Consulte em cada ciclo quais são os parâmetros modificados.

Modo Teach-in de introdução de dados.

O modo Teach-in sempre se encontra ativo, na parte inferior se mostra uma janela com os eixos do canal. O modo Teach-in permite deslocar manualmente os eixos e atribuir a posição que ocupam aos dados que definem a posição do ciclo. Os eixos se poderão deslocar com o teclado de jog, com volantes ou desde MDI.

Para atribuir um valor a um dado, selecioná-lo com o foco e pressionar a tecla [RECALL]. Os dados se adquirem do canal no qual se encontra ativo o modo centralização da peça.

- Os dados associados ao eixo X tomam a cota do primeiro eixo do canal.
- Os dados associados ao eixo Y tomam a cota do segundo eixo do canal.
- Os dados associados ao eixo Z tomam a cota do terceiro eixo do canal.

6.2 Programação dos dados.

Dados do apalpador.

·Tp· Número de ferramenta que identifica o apalpador.

Número de ferramenta com o qual está definido o apalpador na tabela de ferramentas. Se não se define ou se define com valor 0, se utilizará o apalpador que se encontre no eixo-árvore no momento de executar o ciclo.

·Dp· Número de ferramenta que identifica o apalpador.

Corretor associado ao apalpador, com o qual se vai realizar o ciclo.

Movimento de apalpamento.

·X Y Z· Posição do apalpador para executar o ciclo.

Xm Posição do apalpador conforme o eixo de abcissas.
Ym Posição do apalpador conforme o eixo de ordenadas.
Zm Posição do apalpador conforme o eixo perpendicular ao plano.

O ciclo de centralização da peça se executa no plano de trabalho ativo.

·ícone· Geometria da peça a centrar.

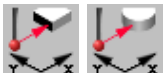
Este parâmetro indica o tipo de peça a centrar.

Centralização de peça retangular.

Centralização de peça circular.

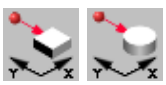
·ícone· Eixo e sentido do primeiro movimento de apalpamento.

Este parâmetro indica sobre que eixo se realiza o primeiro movimento de apalpamento.


O apalpador avança no sentido positivo do eixo X.

O apalpador avança no sentido negativo do eixo X.

O apalpador avança no sentido positivo do eixo Y.


O apalpador avança no sentido negativo do eixo Y.

·ícone· Medição na cota da superfície.

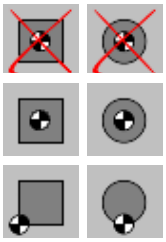
Este parâmetro indica se o ciclo também deve medir a posição da superfície superior da peça.

O ciclo não realiza la medição na cota da superfície.

O ciclo realiza la medição na cota da superfície.

·ícone· Fazer a pré-seleção do zero peça depois de finalizar o ciclo.

Este parâmetro indica se desejamos pré-selecionar o zero peça, e em caso afirmativo, o ponto que se adquire como referência. Este ponto se poderá pré-selecionar com qualquer valor mediante os parâmetros ·Px Py Pz·.



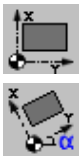
Não pré-selecionar o zero peça.

Pré-selecionar o zero peça no centro da peça.

Pré-selecionar o zero peça num dos cantos (o ciclo mostra um ícone para cada canto).

·ícone· Realizar uma rotação de coordenadas.

Em peças retangulares, este parâmetro indica se desejamos aplicar uma rotação de coordenadas com o ângulo medido.



Não realizar uma rotação de coordenadas.

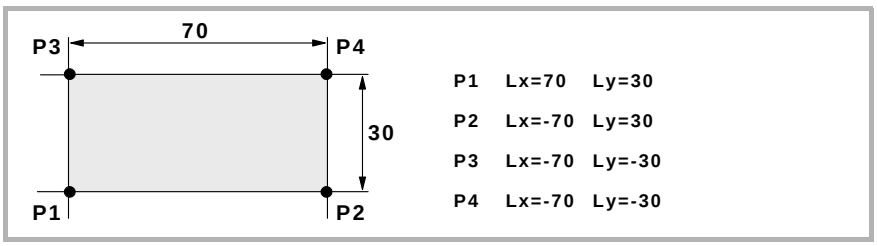
Realizar uma rotação de coordenadas.

·Lx Ly Ø· Dimensões da peça.

Estes parâmetros estabelecem as dimensões da peça retangular ou circular.

Lx	Peça retangular. Comprimento da peça no eixo de abcissas.
Ly	Peça retangular. Comprimento da peça no eixo de ordenadas.
Ø	Peça circular. Diâmetro da peça.

Numa peça retangular, os parâmetros ·Lx· e ·Ly· indicam o comprimento do bolsão em cada um dos eixos. O sinal indica a orientação da ferramenta.



·Ds· Distância de segurança.

Parâmetro opcional; se não se define, se aplica a distância entre a peça e a posição do apalpador no momento da chamada ao ciclo.

Distância com respeito ao ponto a medir, à que se aproxima o apalpador antes de realizar o movimento de apalpação.

·Dr· Distância de retrocesso depois apalpação inicial.

Este parâmetro estabelece a distância que retrocede o apalpador depois do apalpamento inicial. Depois de retrocedida esta distância, o CNC realiza um segundo movimento de apalpamento.

·Dz· Distância de segurança em Z.

Distância que sobe o apalpador para os deslocamentos do apalpador por cima da peça.

·Fs· Avanço para o movimento de apalpamento inicial.

Parâmetro opcional; se não se define, o ciclo assume o valor do parâmetro de máquina PROBEFEED do eixo.

Este parâmetro estabelece o avanço com o qual se realizará o movimento de apalpação inicial. Posteriormente, o CNC repetirá o movimento de apalpação ao avanço ·F·.

·F· **Avanço em movimento de apalpação.**

Parâmetro opcional; se não se define, o ciclo assume 10% do valor do parâmetro de máquina PROBEFEED do eixo.

Este parâmetro estabelece o avanço com o qual se realizará o segundo movimento de apalpação.

·ícone· **Avanço para os movimentos de aproximação.**

Este parâmetro estabelece o tipo de avanço ao qual se realizam os movimentos aos pontos de aproximação.

Os deslocamentos se realizam em avanço rápido.

Os deslocamentos se realizam no avanço de trabalho.

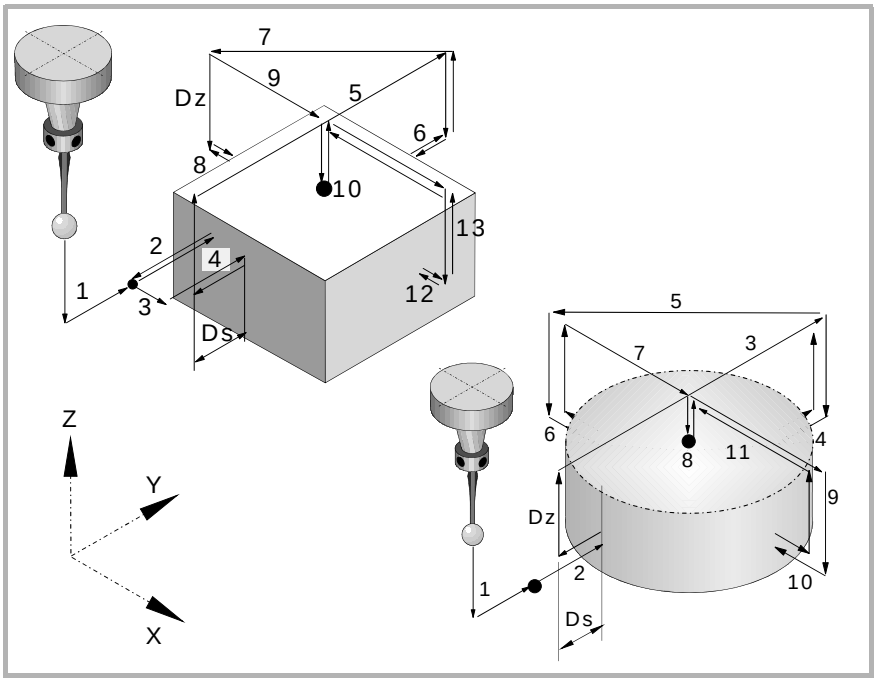
Valor da pré-seleção de cotas.

·Px Py Pz· **Valor da pré-seleção de cotas em cada um dos eixos.**

Px	Valor da pré-seleção no eixo de abcissas.
Py	Valor da pré-seleção no eixo de ordenadas.
Pz	Valor da pré-seleção no eixo perpendicular ao plano.

Estes parâmetros só são válidos quando se realiza a pré-seleção do zero peça, e permitem atribuir qualquer valor a este ponto.

6.3 Funcionamento básico.



1. Movimento de aproximação (se se definiu algum dos parâmetros ·XYZ·).

Deslocamento do apalpador, ao avanço selecionado, desde o ponto de chamada ao ciclo até o primeiro ponto de aproximação, definido pelos parâmetros ·X Y Z·.

Este movimento de aproximação se realiza em duas fases. Primeiro se realiza o deslocamento no plano de trabalho e depois conforme o eixo perpendicular ao plano.

2. Apalpamento do primeiro ponto.

O ciclo realiza uma apalpação inicial, um movimento de retrocesso e uma segunda apalpação. Depois do segundo apalpamento, o apalpador retrocede ao ponto de aproximação.

Movimento de apalpação inicial. Deslocamento do apalpador conforme o eixo selecionado, ao avanço ·Fs·, até receber o sinal do apalpador.

Movimento de retrocesso. Retrocesso do apalpador em avanço rápido (G00) a distância indicada em ·Dr·.

Segundo apalpamento. Deslocamento do apalpador ao avanço ·F·, até receber o sinal do apalpador.

Movimento de retrocesso. Deslocamento do apalpador em avanço rápido (G00) desde o ponto no qual se realizou o apalpamento até o ponto inicial.

3. Se a peça é retangular, movimento de aproximação para o cálculo da inclinação.

Deslocamento paralelo à face apalpada para tocar num ponto diferente da mesma face.

4. Se a peça é retangular, apalpamento para calcular a inclinação da peça.

Deslocamento do apalpador ao avanço ·F·, até receber o sinal do apalpador. Retrocesso do apalpador até à posição de segurança, situada a uma distância ·Ds· da peça.

5. Movimento de aproximação ao segundo ponto de apalpamento.

Deslocamento do apalpador desde o primeiro ponto de aproximação ao segundo, situado em frente do primeiro.

O eixo perpendicular sobe de maneira rápida (G00) a distância ·Dz·. A seguir, o apalpador se desloca por cima da peça, e ao avanço selecionado, ao seguinte ponto de aproximação. O apalpador volta a descer ao avanço ·Fs· uma distância ·Dz·.

Para o deslocamento, o ciclo considera as dimensões da peça e, se ela for retangular, também considera o ângulo de inclinação da mesma. Se neste último movimento o apalpador toca a peça, o CNC mostra erro no valor do parâmetro do ciclo.

6. Apalpamento do segundo ponto.

Se efetua de forma análoga ao anterior. O apalpador retrocede até à posição de segurança, situada a uma distância ·Ds· da peça.

7. Movimento de aproximação ao terceiro ponto de apalpamento.

Deslocamento do apalpador desde o segundo ponto de aproximação ao terceiro.

8. Apalpamento do terceiro ponto.

Se efetua de forma análoga ao anterior.

9. Movimento de aproximação à superfície superior (só se foi programado).

Se foi selecionado medir a superfície, o apalpador sobe de maneira rápida (G00) a distância ·Dz· e o apalpador se desloca ao centro da peça.

10. Medição da superfície superior (só se foi programado).

O apalpador realiza um apalpamento inicial, um movimento de retrocesso e um segundo apalpamento. Depois do segundo apalpamento, o apalpador retrocede ao ponto de aproximação.

Movimento de apalpação inicial. Deslocamento do apalpador, ao avanço ·Fs·, até tocar a superfície da peça.

Movimento de retrocesso. Retrocesso do apalpador em avanço rápido (G00) a distância indicada em ·Dr·.

Segundo apalpamento. Deslocamento do apalpador ao avanço ·F·, até receber o sinal do apalpador.

Movimento de retrocesso. Deslocamento do apalpador em avanço rápido (G00) desde o ponto no qual se realizou o apalpamento até à posição de segurança.

11. Movimento de aproximação ao quarto ponto de apalpamento.

Deslocamento do apalpador desde o terceiro ponto de aproximação ao quarto.

12. Apalpamento do quarto ponto.

Se efetua de forma análoga ao anterior.

13. Posicionamento do apalpador no centro calculado.

Este movimento se realiza em duas fases. Primeiro se realiza o deslocamento do eixo perpendicular em avanço rápido (G00) e depois o deslocamento no plano.

MODO EDIÇÃO - SIMULAÇÃO

7

Seleção do modo edição e simulação

Ao modo edição - simulação é possível acessar desde qualquer outro modo de operação, inclusive com um programa em execução, pressionando a tecla correspondente a este modo de operação.

A este modo de trabalho se poderá acessar desde qualquer canal e inclusive desde vários canais ao mesmo tempo. Em cada canal poderá editar-se e simular um programa diferente.

O que se pode fazer neste modo de trabalho?

Neste modo de trabalho se podem realizar as seguintes operações:

- Editar, modificar ou ver o conteúdo de um programa de usinagem.

  A edição do programa poderá ser realizada na linguagem de programação do CNC (ISO ou alto nível), com ajuda de um editor coloquial de ciclos de usinagem e posicionamento, com a ajuda de um editor de perfis ou mediante TEACH-IN.
- Simular a execução do programa, visualizando uma representação gráfica do programa que se está simulando.
- Realizar uma estimativa do tempo total de execução do programa, e do tempo de usinagem com cada uma das ferramentas.

7.1 Apresentação do modo edição - simulação

Quando se encontra ativo este modo de operação, se indicará na parte superior direita da barra geral de estado.

Este modo pode estar composto por várias telas diferentes. A tela que nos encontramos, bem como o número total de telas disponíveis, se mostra na parte superior direita da barra geral de estado.

O intercâmbio entre as diferentes telas se realiza mediante a tecla de acesso ao modo edição – simulação. A mudança de telas é rotativa, de maneira que se é pressionada esta tecla na última tela, se voltará a mostrar a primeira tela do modo trabalho.

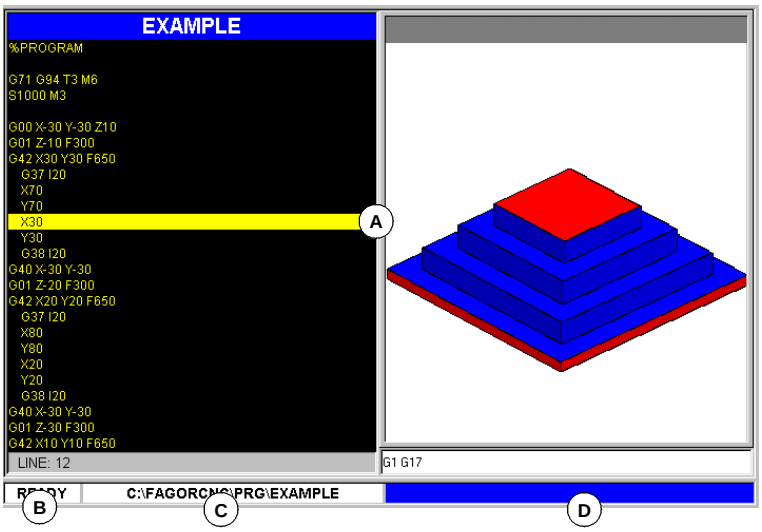
Configuração padrão

A configuração padrão deste modo de trabalho, descrita neste manual, corresponde à fornecida por Fagor. Em alguns casos, no manual se optou por incluir uma tela modelo, em vez da tela do CNC para facilitar a sua compreensão.

Estas telas podem ser personalizadas pelo fabricante da máquina, que pode modificar tanto o conteúdo como a forma na qual se mostra. Também pode eliminar alguma das telas ou acrescentar telas próprias.

7.1.1 Descrição geral da tela

Numa tela típica deste modo de trabalho a informação se distribui da seguinte maneira.



A. Janelas do modo edição simulação

Mostra as janelas de trabalho da tela selecionada. Cada tela poderá ser formada por uma ou várias janelas. Ver *"7.1.2 Descrição das janelas"* na página 98.

B. Estado do programa selecionado neste modo de trabalho ou número de canal, quando eles estejam disponíveis.

Em qualquer caso, a cor do fundo será diferente dependendo do estado do programa que está sendo simulado.

Preparado	Cor de fundo: Branco.
Em simulação	Cor de fundo: Verde.
Interrompido	Cor de fundo: Verde escuro.
Em erro	Cor de fundo: Vermelho.

C. Nome e colocação do programa.

A cor de fundo será diferente dependendo do estado do programa.

D. Mensagens do CNC.

7.1.2 Descrição das janelas

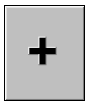
Como se mencionou anteriormente, cada tela pode estar formada por uma ou várias das seguintes janelas (em seções sucessivas deste mesmo capítulo se oferece uma descrição mais detalhada de cada uma delas).

- Janela de edição: Esta janela permite editar programas novos ou modificar os programas já existentes. A edição poderá ser realizada com ajuda de um editor de perfis, de um editor de ciclos fixos coloquial ou mediante TEACH-IN.
- Janela gráfica: Esta janela permite mostrar uma representação gráfica do programa durante a simulação. Também oferece a possibilidade de realizar medições sobre o gráfico.
- Janela de programa: Esta janela permite selecionar as condições de início e parada da simulação.
- Janela de estatísticas: Esta janela permite realizar uma estimativa do tempo de usinagem de cada ferramenta, assim como do tempo total de execução do programa.

Quando a tela estiver formada por várias janelas, o menu de softkeys mostrará as opções da janela ativa. Para mudar de janela, e acessar desta forma ao menu de softkeys desejado, pressionar a tecla de mudança de janela.

7.1.3 Descrição dos ícones (softkeys verticais)

Os ícones se ativam mediante a sua softkey associada (F8 a F12).



No menu de ícones estão sempre disponíveis todos os ícones associados a este modo de trabalho, independentemente de qual seja a janela ativa. O grupo de opções que mostra o menu pode ser modificado mediante a softkey associada ao ícone "+", tornando-as acessíveis a um grupo de opções diferente.

Relação de ícones

START (simulação)

(Este ícone não estará disponível quando se estiver simulando um programa).

Inicia a simulação do programa, ou inicia novamente a simulação do mesmo, se esta se encontra interrompida.

Durante a simulação, na janela gráfica se mostrará a representação gráfica correspondente ao programa que se está simulando.

STOP (simulação)

(Este ícone só estará disponível quando se estiver simulando um programa).

Interrompe a simulação do programa.

A simulação iniciará novamente mediante o ícone START.

RESET (simulação)

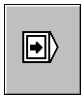
Anula a simulação do programa.

Se foi originado algum erro durante a simulação, elimina o estado de erro e devolve o modo simulação às condições iniciais.

Mudança de canal para o modo edição e para simulação

(Este ícone só estará disponível quando se possui de canais).

Permite mudar o canal que está sendo visualizado para a edição e simulação. Não afeta ao canal ativo no CNC.



Modo "contínuo" ou "bloco a bloco"

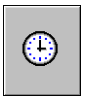
Seleciona o modo de simulação "bloco a bloco" ou "contínuo", podendo ser realizada a seleção inclusive durante a simulação de um programa.

Quando estiver ativo o modo "bloco a bloco" (o ícone se mostrará pulsado), a simulação do programa se interromperá no final de cada bloco. Estando ativo o modo "automático", a simulação se realizará até o final do programa ou até o bloco selecionado como final de simulação.

Comprovar a sintaxe do programa

Analisa o programa em busca de erros de sintaxe. A análise sintática não está disponível para programas escritos na linguagem do CNC 8055.

Se não existem erros, mostrar-se-á uma mensagem na parte inferior da tela indicando que o programa é correto. Se existem erros de sintaxe, estes serão mostrados na parte inferior da janela de edição.



Estimação de tempos

(Este ícone só estará disponível quando a janela de estatísticas estiver visível).

Proporciona uma estimativa do tempo total de execução do programa em 100% do avanço programado. Para o cálculo do tempo, o CNC analisa:

- O tempo de usinagem e de posicionamento de cada uma das ferramentas utilizadas no programa.
- O número de funções "M" que se executam.
- O número de trocas de ferramenta que se realizam.

O resultado será mostrado na janela de estatísticas.

Configurar a simulação

Mostra as opções de configuração da simulação.

- Ativação e desativação da compensação de raio.
- Parada condicional.
- Ativar e desativar os limites de software.
- Condição de salto de bloco.
- Anular a sincronização de canais na simulação.

7.2 Edição e simulação de um programa

7.2.1 Edição dum programa de usinagem

O processo para editar ou modificar um programa é o seguinte:

1. Abrir o programa no editor ou criar um programa novo.
2. Selecionar mediante o cursor o bloco a partir do qual se deseja introduzir os novos blocos. Editar os blocos do programa mediante os modos de edição disponíveis.
3. Guardar o programa para que possa ser modificado ou executado em outras ocasiões. Esta operação poderá ser realizada automaticamente conforme se edita o programa, se o editor assim o personalizou.

Modos de edição disponíveis

Os diferentes modos de edição disponíveis poderão ser utilizados indistintamente durante a edição do programa. Os modos de edição disponíveis são:

Linguagem CNC

A edição se realiza bloco a bloco, podendo estar cada um deles redigido em linguagem ISO ou em linguagem de alto nível.

Quando se editam comandos em linguagem de alto nível, e dependendo do tipo de comando, o editor oferece a modo de ajuda una lista dos comandos disponíveis. Ver *"7.3.1 Ajuda contextual à programação."* na página 110.

Linguagem CNC 8055

Os programas de usinagem podem ser editados tanto na linguagem própria do 8070 como na linguagem do 8055. A programação na linguagem do CNC 8055 se habilita no editor de programas de usinagem, desde a softkey "Personalizar" do menu horizontal. Dentro desta opção, ativar a softkey do editor 8055. Ver *"7.2.2 Edição de um programa (linguagem CNC 8055)"* na página 103.

Editor coloquial de ciclos fixos

Permite definir os ciclos fixos de usinagem e de posicionamento de uma forma rápida e simples. Este modo de edição apresenta as seguintes vantagens:

- Não é necessário conhecer os parâmetros dos ciclos fixos.
- O CNC permite introduzir somente os dados que aparecem, pelo que a definição dos ciclos está livre de erros.
- O programador dispõe a todo o momento, mediante mensagens, da ajuda apropriada à programação.

Depois de finalizar a edição do ciclo, o CNC gerará os blocos necessários e acrescentá-lo-á ao programa, inserindo-os depois do bloco que se encontrava indicado pelo cursor.

Editor de perfis

Permite editar novos perfis de uma forma rápida e simples. O editor mostrará uma representação gráfica do perfil que está sendo definido.

Depois de definir os dados do perfil, o CNC gerará os blocos necessários e acrescentá-lo-á ao programa, inserindo-os depois do bloco que se encontrava indicado pelo cursor.

Planos inclinados

Ajuda o usuário a programar planos inclinados mediante as instruções #CS e #ACS. Com a softkey "Inserir", o bloco correspondente à sentença programada se introduz depois do bloco no qual se encontra o cursor.

TEACH-IN

É basicamente igual à edição em linguagem CNC, exceto no que se refere à programação das cotas. Esta opção mostra na tela as cotas de cada um dos eixos da máquina, e permite introduzir diretamente estas cotas no bloco indicado pelo cursor.

7.2.2 Edição de um programa (linguagem CNC 8055)

Os programas de usinagem podem ser editados tanto na linguagem própria do 8070 como na linguagem do 8055. A programação na linguagem do CNC 8055 se habilita no editor de programas de usinagem, desde a softkey "Personalizar" do menu horizontal. Dentro desta opção, ativar a softkey do editor 8055. Com esta opção desativada, o CNC sempre trabalhará com a linguagem do 8070.

Mesmo que esta opção esteja ativa, também é possível editar programas na linguagem do 8070. O CNC aceita uma ou outra linguagem em função do nome atribuído ao programa peça. Depois de selecionada uma linguagem de programação, não se admite instruções da outra linguagem; isto é, não se podem combinar ambas as linguagens no mesmo programa de peça.

Com esta opção ativa, no CNC podemos editar e executar programas de usinagem escritos na linguagem do 8055. O CNC não permite executar instruções do CNC 8055 desde o modo MDI.

Independentemente da linguagem de programação selecionado, o editor será o do 8070.

Edição de um programa na linguagem do CNC 8055

Com o editor personalizado para aceitar a sintaxe do CNC 8055, o CNC entende que se deseja utilizar esta linguagem nos seguintes casos. No resto dos casos o CNC entende que não se deseja utilizar a linguagem do CNC 8055 e assume a sintaxe do CNC 8070.

- Quando o nome do programa tiver extensão *pit* (programa de torno) ou *pim* (programa de fresadora). Estas são as extensões originais do CNC 8055.
- Quando o nome do programa for um valor numérico de não mais de 6 dígitos (999999), que é como se denomina os programas no CNC 8055. Nestes casos o CNC acrescenta automaticamente a extensão *pim* (em fresa) ou *pit* (em torno).

Depois de aberto o programa, editá-lo utilizando a linguagem do CNC 8055; o CNC não admitirá instruções do CNC 8070.

Limitações da edição de um programa

Não é permitido programar chamadas a sub-rotinas que se encontrem em outros programas.

A análise sintática não está disponível para programas escritos na linguagem do 8055. A softkey para realizar a análise sintática do programa estará desabilitada.

Executar e simular um programa editado na linguagem do 8055

Para executar ou simular um programa escrito na linguagem do CNC 8055 (aqueles com extensões *pim* ou *pit*), o CNC traduz à linguagem do CNC 8070. O CNC sempre simula e executa o programa traduzido, que além disso é o que aparece na tela durante a execução.

Se no momento de selecionar o programa, se seleciona o arquivo com extensão *pit* ou *pim*, o CNC abre o arquivo traduzido, que é o que aparece na tela.

Se é originado algum erro durante a execução, o CNC visualizará o bloco que lhe provocou. O bloco estará em linguagem do 8070, mas será facilmente identificável devido ao formato de tradução.

A tradução do programa peça

O CNC mantém ambos os programas; o escrito em formato 8055 (o editado) e o seu equivalente em formato 8070 (o traduzido). O programa traduzido se guarda na seguinte pasta, com o mesmo nome porém com a extensão *m55* (programa de fresadora) ou *t55* (programa de torno).

```
C:\Cnc8070\Users\Prg\PRG_8055_TO_8070
```

A tradução do programa só se realiza uma vez; a primeira vez que se simula o programa ou a primeira vez que se seleciona o programa no modo automático.

Se modificamos o programa editado em linguagem do CNC 8055, o CNC volta a traduzi-lo no formato do CNC 8070. Se modificamos o programa traduzido na linguagem do CNC 8070, não se atualiza o programa editado na linguagem do CNC 8055.

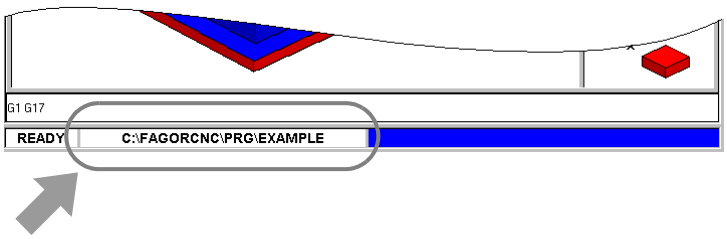
Se a sintaxe do bloco traduzido é fundamentalmente distinta à original, o CNC acrescenta o bloco original como comentário, para que seja facilmente identificável.

Linguagem 8055	Linguagem 8070
G XYZ	G0 X Y0 Z0 (G XYZ)
T1.2 M6	T1 D1 M06 (T1.2 M6)
G01 G05 G90 F1000	G01 G05 G90 F1000
X10 Y23 Z33	X10 Y23 Z33
G75 X100	G100 X100 (G75 X100)
M30	M30

Quando o CNC não possa traduzir um bloco, porque têm uma função sem equivalente no 8070, mostrará a mensagem "função sem tradução". O analisador sintático também mostrará esta mensagem quando o índice de um parâmetro de máquina esteja indicado em forma paramétrica.

7.2.3 Simulação de um programa

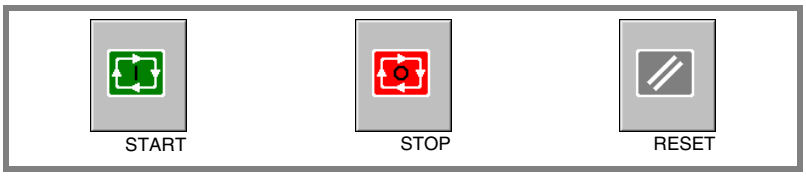
Na janela gráfica se simulará o programa selecionado na janela de edição, e cujo nome se mostra na parte inferior central da tela.



Programa selecionado para a simulação.

O processo para simular o programa selecionado é o seguinte:

1. Escolher o tipo de representação gráfica, suas dimensões e o ponto de vista. Estes dados também poderão ser modificados durante a simulação do programa.
2. Ativar, no menu de ícones, as opções de simulação desejadas.
3. Pressionar o ícone START para iniciar a simulação. Todas as vezes que é pressionado o ícone START, o editor guarda o programa que se está editando no canal, mesmo que não esteja ativa a opção "Salvar sempre".
4. A simulação poderá ser interrompida por meio do ícone STOP ou se poderá anular mediante o ícone RESET.

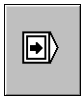


A simulação do programa começa no primeiro bloco do programa e finaliza depois de executar-se uma das funções específicas de fim de programa "M02" ou "M30". Opcionalmente se poderá definir o bloco de inicio e fim da simulação. Ver *"7.6 Janela de programa"* na página 126.

Para a simulação do programa, o CNC aceita a configuração real de eixos-árvore do canal e a configuração dos parâmetros de máquina.

Modo de Simulação "bloco a bloco"

Se está ativo o modo –bloco a bloco–, a execução do programa será interrompida no final de cada bloco, sendo necessário voltar a pressionar o ícone [START] para continuar.



A seleção do modo –bloco a bloco– se realiza desde o menu de ícones, e se poderá realizar antes ou durante a simulação do programa.

Opções de simulação

Às opções de simulação disponíveis temos acesso desde o menu de ícones. Depois de pressionar o ícone mostrar-se-á uma janela com as seguintes opções.

Compensação de raio

Ativa ou desativa a compensação de raio para a simulação do programa.

Com a compensação de raio desativada, durante a simulação não se têm em consideração a compensação de raio programada.

Parada condicional da simulação

Simula o interruptor exterior parada condicional.

Estando ativo, a simulação do programa se interromperá nos blocos em que se encontre programada a função de parada condicional "M01". A simulação iniciará novamente ao pressionar o ícone START.

Limites de software

Ativa ou desativa os limites de software para a simulação do programa.

Com os limites ativados, se durante a simulação se alcançam os limites de software se produzirá um erro de simulação. Se não está ativo, não se pode ter em consideração os limites de software durante a simulação.

Salto de bloco

Simula o interruptor exterior de salto de bloco.

Estando ativo, não serão simulados os blocos nos quais se encontre programada a marca de salto de bloco "/", continuando a simulação no bloco seguinte.

Anular a sincronização de canais

Se dispõe de um ícone para cada canal. Anula as esperas de sincronização com o canal durante a simulação.

Estando ativo, a espera acabará imediatamente continuando a execução do programa.

7.2.4 Erros de simulação

Quando se produz um erro, se mostrará ao usuário uma janela com a informação correspondente à causa do erro. Estes erros mostrar-se-ão na parte central da tela, independentemente, de qual seja a janela ativa. Pressionando a tecla [ESC] se eliminam as janelas de uma em uma. Para ver as distintas janelas sem que tenham que ser fechadas, usar as setas de deslocamento [⬆][⬇].

Existem duas categorias de erros. A categoria se mostrará na parte superior da janela, a qual será de uma cor diferente dependendo do tipo de erro que se mostre.

WARNING

É simplesmente um aviso; não detém a simulação do programa.

Os warnings programados mediante a instrução #WARNINGSTOP detêm a simulação do programa de usinagem no ponto onde se encontra a instrução. Neste caso o usuário decide se continua com a simulação a partir deste ponto [START] ou abortar o programa [RESET].

ERRO

Os erros detêm a simulação do programa.

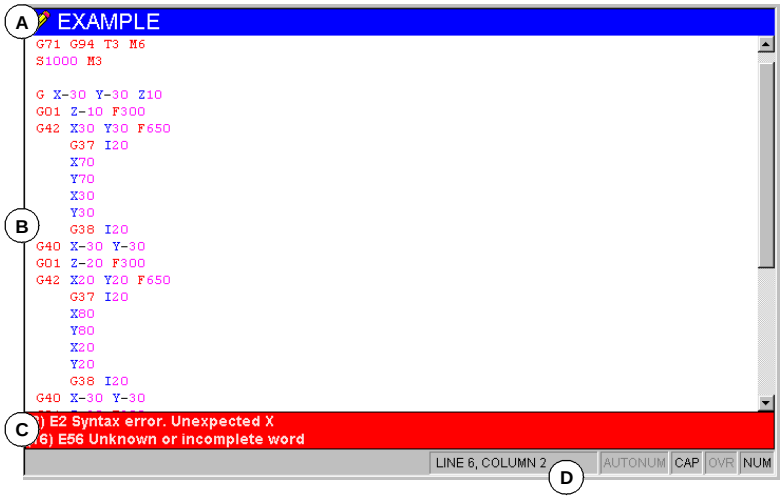
Mesmo que a janela na qual se mostram se possa eliminar pressionando a tecla [ESC], isto não requer eliminar o estado de erro, para o qual se deve pressionar o ícone RESET. Enquanto o estado de erro permanecer ativo, não se poderá editar nem simular o programa.

7.3 Janela de edição

Permite editar, modificar ou ver o conteúdo de um programa de usinagem, assim como analisar o programa em busca de erros de sintaxe.

Descrição da janela de edição

A janela de edição mostra a seguinte informação:



A. Barra de título

Nome do programa selecionado para a edição. Quando corresponda, também se indicará se o programa é somente de leitura (quando for somente de leitura, se estiver simulando ou se estiver executando).

Se junto ao nome do programa se mostra o símbolo "*", quer indicar que foram realizadas trocas no programa desde a última vez que se guardou (só se o guardado automático do programa está desativado).

B. Zona de edição.

Zona própria para a edição do programa, onde é mostrado o conteúdo do mesmo.

C. Erros de edição (só quando se produzem) e ajudas à programação. Se o texto não se visualiza por completo, situar o foco nesta zona e deslocar o texto com ajuda das flechas de deslocamento [⬅][➡][⬆][⬇].

- Esta zona mostra, sobre fundo vermelho, os erros que se produzem durante a edição do programa ou os erros encontrados depois de realizar uma análise sintática do programa.
- Esta zona mostra, sobre fundo azul, a ajuda contextual que oferece o editor quando se programam comandos em linguagem de alto nível.

D. Barra de estado.

Informação a respeito da posição do cursor e do estado das opções do editor, tais como:

AUTONUM: Numeração automática de blocos. Quando se encontra ativa, o CNC numera automaticamente os blocos novos que vão sendo gerados.

CAP: Escrita em maiúsculas. Quando se encontra ativa, o texto se escreve sempre em maiúsculas.

OVR: Substituir texto. Alterna entre os modos de escrita inserir e substituir. Quando se encontra ativa, se escreve em modo substituir.

NUM: Teclado numérico ativo.

Menu de softkeys da janela de edição

Quando se seleciona a janela de edição, no menu horizontal de softkeys mostrar-se-ão as opções associadas a esta janela. O grupo de opções que oferece o menu pode ser modificado mediante a softkey "+", tornando-as acessíveis a um grupo de opções diferente.

As opções disponíveis no menu de softkeys são as seguintes. Ver *"7.4 Janela de edição (softkeys)"* na página 114.

- "Abrir programa"

  Permite abrir um programa para o modo edição – simulação.

- "Arquivo"

  Permite recuperar, guardar, guardar com outro nome ou imprimir o programa. Também permite importar o conteúdo de outro programa, de um arquivo DXF ou de arquivos PIM e PIT.

- "Desfazer"

  Permite desfazer as últimas modificações realizadas.

- "Operações de blocos"

  Permite copiar, cortar e colar informação de um bloco ou um grupo de blocos dentro do programa. Também permite copiar um bloco ou grupo de blocos como um programa independente.

- "Buscar/substituir"

  Permite realizar a busca de uma linha ou de um texto no programa que se está editando. Também permite substituir um texto por outro.

- "Personalização"

  Permite personalizar o aspecto e as propriedades da janela de edição.

- "Editor de perfis"

  Permite acessar ao editor de perfis, e definir um perfil novo ou modificar um perfil existente.

- "Editor de ciclos"

  Permite acessar ao editor coloquial de ciclos fixos de usinagem e posicionamento.

- "Planos inclinados"

  Permite acessar à ajuda para a programação de planos inclinados.

- "TEACH-IN"

  Permite ativar e desativar o modo TEACH-IN de trabalho.

7.3.1 Ajuda contextual à programação.

A ajuda contextual se mostra quando se editam comandos em linguagem de alto nível.

- Quando se tecla "V." se mostra a lista de variáveis do CNC.
- Quando se tecla "#" se mostra a lista de instruções do CNC.
- Quando se tecla "$" se mostra a lista de instruções de controle de fluxo do CNC.

Em todas elas, ao teclar a seguinte letra do nome da variável ou instrução, o cursor da lista se colocará automaticamente sobre o primeiro comando que comece por essa letra. As teclas [⬆][⬇] permitem deslocar o cursor pela lista de comandos e a tecla [ENTER] introduzir o comando selecionado no bloco que está sendo editado.

Introduzir um elemento da ajuda no bloco que está editando.

Quando se tem selecionado um elemento da lista e se pressiona a tecla [ENTER], o editor insere na posição do cursor o elemento selecionado no menu desdobrável.

- Se a instrução não tem parâmetros o editor insere a instrução completa.
- Se a instrução tem parâmetros, mas o texto escrito pelo usuário não contém parâmetro algum, o editor insere somente a parte fixa da instrução. Se o usuário escreveu algum parâmetro, o editor não inserirá nada.
- Se a variável não é de eixo e/ou array, o editor insere a variável completa
- Se a variável é de eixo e/ou array, mas o usuário não a escreveu, o editor insere somente a parte fixa da variável Se a variável é de eixo e/ou array e o usuário a escreveu, o editor não inserirá nada.

Depois de inserir um elemento, e se for necessário, na parte inferior da tela se mantém a ajuda contextual do referido elemento, para completar a edição do bloco. Se voltamos a pressionar [ENTER], desaparece a ajuda contextual da parte inferior da janela.

Ativar as ajudas contextuais.

As ajudas contextuais se ativam com a softkey "AJUDA PROG", do menu de personalização. A softkey aparecerá pressionada quando a ajuda contextual estiver habilitada.

A ajuda contextual só está disponível quando se utiliza a linguagem do CNC 8070.

7.3.2 Ajudas à programação de sub-rotinas.

Arquivos de ajuda às sub-rotinas.

A cada sub-rotina OEM (G180 a G189) e sub-rotina global chamada por meio de #MCALL ou #PCALL podemos associar-lhes arquivos de ajuda que serão mostrados durante a edição. Cada sub-rotina pode dispor de dois arquivos de ajuda; um de texto (txt) e outro de desenho (bmp).

A janela de ajuda se torna visível durante a edição, depois do espaço em branco ou tabulador posterior a G180-G189 ou ao nome da sub-rotina. A janela de ajuda é somente informativa, não se pode acessar a ela com o cursor nem navegar por ela. Quando o arquivo de ajuda estiver visível, o texto do mesmo pode ser inserido no programa peça mediante a tecla [INS]. A janela de ajuda desaparece com [ESC], apagando a palavra chave ou passando a outra linha do programa.

A janela de ajuda só está disponível no editor do 8070, com a softkey "Editor 8055" desativada. Esta ajuda está sempre ativada, independentemente do estado da softkey de ajudas ao editor "Ajuda prog".

Lista de sub-rotinas disponíveis.

O editor permite ter em um arquivo de texto (txt) uma lista sub-rotinas que se mostrará durante a edição do programa de usinagem, cada vez que se edite uma instrução #PCALL ou #MCALL.

O editor mostra a lista de sub-rotinas durante a edição, depois do espaço em branco ou tabulador posterior as instruções #PCALL ou #MCALL. O funcionamento desta lista é análogo às listas de variáveis, é possível mover-se mediante as setas pelos diferentes elementos. Com [ENTER] o editor insere a linha selecionada na posição atual do cursor. A lista de sub-rotinas desaparece com [ESC], apagando a palavra chave ou passando a outra linha do programa

Esta ajuda está sempre ativada, independentemente do estado da softkey de ajudas ao editor "Ajuda prog".

Para obter mais informação sobre a definição das ajudas às sub-rotinas, consultar o manual de programação.

7.3.3 Importar Arquivos DXF

Desde o editor poder-se-ão importar arquivos DXF no programa que se está editando. Ver *"7.4.2 Arquivo"* na página 115.

O formato DXF é um padrão para o intercâmbio de arquivos gráficos. Importar este tipo de arquivos permite gerar o programa de usinagem diretamente a partir do desenho. O arquivo DXF poderá estar composto por pontos, linhas e arcos. Também poderá estar composto por linhas múltiplas, mas estas deverão ter sido descompostas.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma lista com os programas que se podem importar no programa que se está editando. Selecionar da lista o programa desejado e pressionar [ENTER].

Depois de selecionar o arquivo será necessário definir o modo no qual se convertem as diferentes capas do arquivo DXF ao código ISO. Depois de definidos estes dados, pressionar a softkey "Converter" para importar o arquivo no programa de usinagem.

Configuração do arquivo DXF

Quando se importa um arquivo DXF se mostra a janela de configuração, na qual tem que ser definido, como se manipulam as diferentes capas que compõem o desenho. A janela de configuração mostra três áreas claramente diferenciadas.

Zona de descrição de capas

Os arquivos DXF podem estar compostos por capas, em cada uma das quais se encontra desenhadas diferentes alturas do desenho. Todas as capas juntas formam o desenho completo.

Na hora de importar o arquivo se poderá selecionar quais as capas que se desejam incluir no programa de usinagem. Por default se incluem todas as capas. Para excluir alguma das capas, selecioná-la pressionar a softkey "Desabilitar capa".

Para cada uma das capas se indica qual é a sua prioridade e o seu offset (altura) sobre o eixo perpendicular.

Prioridade e offset das capas

Se mostram os dados da capa selecionada pelo cursor. Para cada uma das capas se tem que definir qual é a sua prioridade e o seu offset (altura) sobre o eixo perpendicular.

- A prioridade define a ordem na qual se executarão as capas; isto é, a ordem na que se incluem no programa de usinagem. As de prioridade ·1· serão as primeiras em executar-se e assim sucessivamente.
- O offset (altura) sobre o eixo perpendicular permite executar cada capa na cota Z , ou do eixo perpendicular correspondente, desejada.

Plano de trabalho

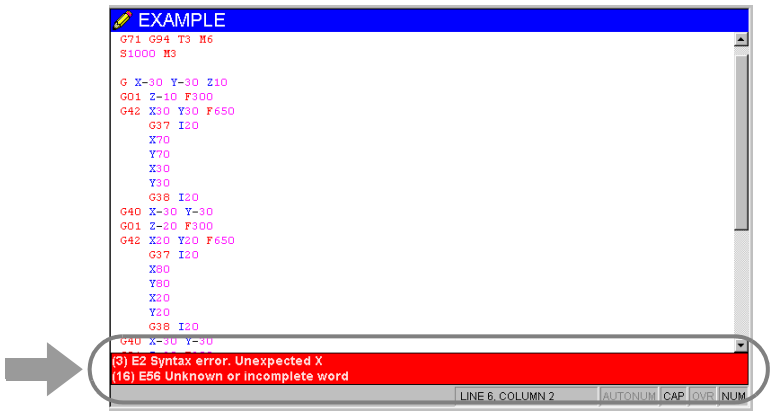
Para importar o arquivo no programa peça, tem que se definir o plano de trabalho. O plano se define selecionando o eixo de abcissas, o eixo de ordenadas e o eixo perpendicular.

Se importamos no editor de perfis, o plano será o selecionado no editor e só se permitirá selecionar o eixo perpendicular.

7.3.4 Erros de sintaxe na edição

Os erros de sintaxe produzidos durante a edição, ou depois de realizar uma análise sintática do programa, se mostram na parte inferior da janela de edição.

Para intercambiar o cursor entre o editor e a lista de erros, pressionar a combinação de teclas [CTRL]+[TAB].



Erros durante a edição

Durante a edição, cada bloco é analisado depois de ser editado. Se é detectado algum erro de sintaxe no bloco, na janela de erros se mostrará a seguinte informação:

- Posição, dentro do bloco, na qual se encontra o erro.
- Número de erro e texto explicativo do erro detectado.

Erros depois de realizar uma análise sintática

A análise sintática se executa desde o menu de ícones. A análise sintática não está disponível para programas escritos na linguagem do CNC 8055.

Quando se realiza uma análise sintática se analisam todos os blocos do programa. Se é detectado algum erro de sintaxe nos blocos, na janela de erros se mostrará a seguinte informação.

- Colocação e nome do programa que se está analisando.
- Número de linha do programa e posição, dentro do bloco, na qual se encontra o erro.
- Texto explicativo do erro detectado.

Deslocando o cursor pelos erros da janela, no editor mostrar-se-á realçado o bloco no qual se encontra o erro selecionado. Para deslocar o cursor usar as setas de deslocamento [⬆][⬇]. Pressionar a tecla [ENTER] para selecionar o bloco no qual se encontra o erro, ou pressionar a tecla [ESC] para fechar a janela de erros.

Se o texto não se visualiza por completo, situar o foco nesta zona e deslocar o texto com ajuda das flechas de deslocamento [⬅][➡][⬆][⬇].

7.4 Janela de edição (softkeys)

7.4.1 Abrir programa

Permite selecionar um programa para o modo edição - simulação, que pode ser um programa novo ou um já existente. Podemos editar e simular um programa diferente em cada canal.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma lista dos programas disponíveis. Ver *"2.5 Janela para selecionar arquivos"* na página 25.

Para selecionar um programa da lista:

1. Selecionar a pasta onde se encontra o programa. Se é um programa novo, se guardará nesta pasta.
2. Selecionar da lista o programa que se deseja editar, ou escrever o seu nome na janela inferior. Para editar um programa novo, escrever o nome do programa na janela inferior.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para aceitar a seleção e abrir o programa, ou a tecla [ESC] para anular a seleção e fechar a lista de programas.

7.4.2 Arquivo

Permite recuperar, guardar, importar ou imprimir um programa.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Arquivo "Recuperar original"

Esta opção só estará disponível quando não estiver ativada a opção "Salvar automaticamente". Ver *"7.4.6 Personalização"* na página 119.

Permite recuperar o programa original, sem as modificações realizadas desde a última vez que se abriu. Depois de selecionar esta opção, o CNC solicitará confirmação do comando:

Teclas para deslocar o cursor	
	Desloca o cursor pelos botões de seleção.
	Aplica a opção selecionada mediante o cursor.

Arquivo "Guardar"

Esta opção só estará disponível quando não estiver ativada a opção "Salvar automaticamente". Ver *"7.4.6 Personalização"* na página 119.

Permite guardar o programa que se está editando.

Arquivo "Guardar como"

Permite guardar o programa que se está editando com um nome diferente. Depois de guardar o programa, continua-se com a edição do novo programa

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma lista dos programas armazenados.

Teclas para selecionar um arquivo	
	Muda o cursor de janela.
	Fecha e abre um sub-menu de pastas.
	Desloca o cursor pelos elementos da janela.
	Guarda o novo programa.
	Anula a seleção e fecha a lista de programas.

Para guardar o programa com outro nome:

1. Selecionar a pasta onde se quer guardar.
2. Definir o nome do programa na janela inferior. Se queremos substituir um programa já existente, selecioná-lo da lista
3. Pressionar a tecla [ENTER] para guardar o programa, ou a tecla [ESC] para regressar ao editor sem guardar o programa.

Depois que o programa estiver guardado, o CNC mostrará na parte superior da janela de edição o nome do novo programa.

Arquivo "Incluir programa"

Permite importar no programa que se está editando, o conteúdo de outro programa de usinagem. Poderemos importar qualquer programa acessível desde o CNC, inclusive o programa que se está executando.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma lista com os programas que se podem importar no programa que se está editando.

Teclas para selecionar um programa	
	Muda o cursor de janela.
	Desloca o cursor pelos elementos da janela.
	Guarda o novo programa.
	Anula a seleção e fecha a lista de programas.

Para importar um programa da lista:

1. Selecionar da lista o programa que se deseja importar, ou escrever o seu nome na janela inferior.
2. Pressionar a tecla [ENTER] para importar o programa, ou a tecla [ESC] para anular a seleção e fechar a lista de programas.

O programa selecionado se acrescenta ao que se está editando, depois do bloco que se encontrava indicado pelo cursor.

A seleção de um programa da lista se pode realizar:

- *Deslocando o cursor até o elemento desejado.*
- *Mediante o teclado alfanumérico. Pressionando uma tecla se selecionará o primeiro elemento da lista que comece por essa letra ou número. Se se volta a pressionar, se selecionará o segundo, e assim sucessivamente.*

Os programas também poderão ser selecionados mediante a opção "Buscar arquivo" do menu de softkeys.

Arquivo "Imprimir"

Esta softkey permite imprimir o programa na impressora predeterminada.

arquivo "Importar"

Permite importar arquivos DXF, PIM e PIT, no programa que se está editando. Ver *"7.3.3 Importar Arquivos DXF"* na página 112.

- O formato DXF é um padrão para o intercâmbio de arquivos gráficos. Importar este tipo de arquivos permite gerar o programa de usinagem diretamente a partir do desenho. Os arquivos deverão estar compostos por pontos, linhas e arcos.
- Os arquivos PIM e PIT são os programas peça utilizados pelo CNC 8055. Ao importar este tipo de arquivo, a sua linguagem de programação se acomoda à utilizada pelo CNC 8070.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma lista com os programas que se podem importar no programa que se está editando. Selecionar da lista o programa desejado e pressionar [ENTER].

7.4.3 Desfazer

Permite desfazer as últimas modificações realizadas. As modificações se desfazem uma a uma, começando pela última modificação realizada.

7.4.4 Operações de blocos

Permite copiar, cortar e colar a informação de um bloco ou de um grupo de blocos, bem como exportar esta informação como um programa independente.

Esta opção só está disponível quando há um texto selecionado no programa ou no clipboard. Para selecionar um texto no programa, manter pressionada a tecla [SHIFT] enquanto se desloca o cursor.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Operações com blocos "Copiar"

Copiar o texto selecionado no clipboard.

Operações com blocos "Cortar"

Copia o texto selecionado no clipboard, e o elimina do programa.

Operações com blocos "Colar"

Cola o conteúdo do clipboard no programa.

Operações com blocos "Copiar a programa"

Guarda o texto selecionado, como um programa independente.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma lista dos programas disponíveis.

Teclas para selecionar um programa	
	Muda o cursor de janela.
	Fecha e abre um sub-menu de pastas.
	Desloca o cursor pelos elementos da janela.
	Importa o programa selecionado.
	Anula a seleção e fecha a lista de programas.

Para guardar o texto como um programa:

1. Selecionar a pasta onde se quer guardar.
2. Definir o nome do programa na janela inferior. Se queremos substituir um programa já existente, selecioná-lo da lista.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para guardar o programa, ou a tecla [ESC] para anular a seleção e fechar a lista de programas.

7.4.5 Buscar/substituir

Permite realizar uma busca de uma linha o de um texto no programa. Também permite substituir um texto por outro.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra um quadro de diálogo solicitando o número de linha ou o texto onde buscar. Se definimos a busca de um texto, poderemos definir algumas opções que permitem:

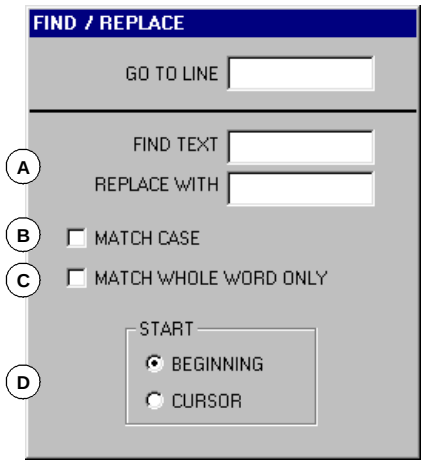
A. Substituir no programa o texto que se está buscando por outro texto.

B. Ignorar a diferença entre maiúsculas e minúsculas.

C. Considerar o texto a buscar como uma palavra completa.

D. Selecionar se a busca começa desde o princípio do programa ou a partir da posição do cursor.

Buscar/substituir



← →	Desloca o cursor pelos elementos do quadro.
SPACE	Ativa/desativa os espaços de seleção (B) (C).
↑ ↓	Seleciona uma opção de um grupo (D).
ENTER	Inicia a busca.
ESC	Anula a busca e fecha o quadro de diálogo.

Depois de definir as opções de busca, pressionar a tecla [ENTER] para iniciar a busca, ou a tecla [ESC] para anular a busca.

O texto encontrado no programa se mostrará realçado, e o menu de softkeys mostrará as opções:

- Opção "Substituir", para substituir o texto que se encontra de forma realçada.
- Opção "Substituir todo", para substituir o texto no decorrer de todo o programa.
- Opção “Buscar seguinte", para continuar com a busca sem substituir o texto.

Para finalizar a busca, pressionar a tecla [ESC].

7.4.6 Personalização

Permite personalizar o aspecto e as propriedades da janela de edição.

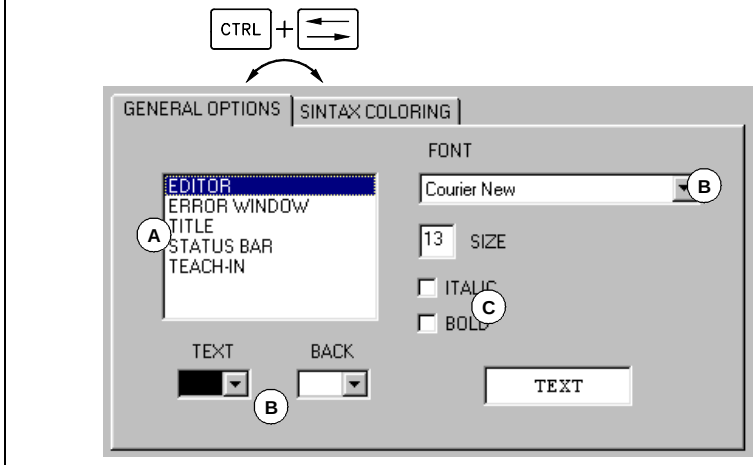
Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Personalização "Aspecto"

Permite personalizar o aspecto dos diferentes elementos da janela de edição , e as cores dos elementos do programa.

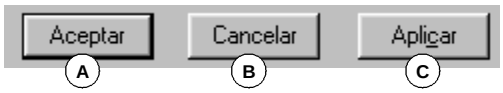
Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra um quadro de diálogo com dois painéis. No primeiro se encontram os elementos personalizáveis da janela de edição, e no segundo os do programa. A seleção do painel se realiza por meio da combinação de teclas [CTRL]+[TAB].

Personalizar o aspecto



	Desloca o cursor pelos elementos do quadro.
	Seleciona uma opção de um grupo (A).
SPACE	Ativa/desativa os espaços de seleção (C), e abre/fecha os menus desdobráveis (B).

Depois de definir o novo aspecto, para aceitar ou recusar as modificações realizadas selecionar mediante o cursor um dos botões inferiores e pressionar a tecla [ENTER].



(A) Aceita as modificações e fecha o quadro de diálogo.
(B) Recusa as modificações e fecha o quadro de diálogo.
(C) Aplica as modificações sem fechar o quadro de diálogo.

Também se pode fechar o quadro de diálogo diretamente, sem realizar mudanças, pressionando a tecla [ESC].

Personalização "Salvar sempre"

Esta softkey permite ativar o guardado automático do programa. A softkey aparecerá pressionada quando a opção estiver habilitada.

Com esta opção ativada, o CNC guarda o programa automaticamente cada vez que se aceita uma modificação no programa. As modificações são aceitas quando o cursor muda de bloco.

Se esta opção não está ativada, o programa se guarda desde o menu de softkeys. Ver *"7.4.2 Arquivo"* na página 115.

Personalização "Autonum."

Esta softkey permite ativar a numeração automática de blocos. A softkey aparecerá pressionada quando a opção estiver habilitada.

Estando ativada a numeração automática, o CNC inserirá o número de bloco automaticamente cada vez que se gere um bloco novo.

Personalização "Parâmetros autonum."

Permite selecionar, para a numeração automática de blocos, qual é o número de bloco inicial e o aumento na numeração para dois blocos consecutivos.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra um quadro de diálogo solicitando ambos os dados. Depois de definir os dados, pressionar a tecla [ENTER] para aceitar os dados ou a tecla [ESC] para recusá-los.

Personalização "Parâmetros TEACH-IN"

Permite estabelecer o comportamento de cada um dos eixos no modo TEACH-IN de trabalho. O comportamento de um eixo está definido pelas propriedades "visível" e "selecionado".

"Visível"	O eixo se visualiza na janela de TEACH-IN.
"Selecionado"	O eixo se inclui nos blocos que se editem pressionando a tecla [RECALL].

Atendendo a estas propriedades, poderemos atribuir aos eixos um dos seguintes procedimentos:

- Selecionado e visível:

  O eixo se visualiza na janela de TEACH-IN e se inclui nos blocos que se editem pressionando a tecla [RECALL].
- Não selecionado e visível:

  O eixo se visualiza na janela de TEACH-IN mas não se inclui nos blocos que se editem pressionando a tecla [RECALL].
- Não selecionado e não visível:

  O eixo não se visualiza na janela de TEACH-IN e não se inclui nos blocos que se editem pressionando a tecla [RECALL].

Depois de definir o comportamento dos eixos, pressionar a tecla [ENTER] para aceitar a seleção, ou a tecla [ESC] para recusá-la.

Personalização "Ocultar ciclos/perfis"

Esta softkey permite ocultar o conteúdo dos ciclos fixos coloquiais e dos perfis. A softkey aparecerá pressionada quando a opção estiver habilitada.

Com esta opção ativada, no programa somente se mostra o nome do ciclo fixo ou do perfil; caso contrário, se mostra o conteúdo completo.

Personalização "Ajuda prog."

Esta softkey ativa a ajuda contextual à programação de comandos em linguagem de alto nível. A softkey aparecerá pressionada quando a ajuda contextual estiver habilitada.

A ajuda contextual só está disponível quando se utiliza a linguagem do CNC 8070. Ver *"7.3.1 Ajuda contextual à programação."* na página 110.

Personalização "Editor 8055"

Esta softkey ativa a edição na linguagem do 8055. Ver *"7.2.2 Edição de um programa (linguagem CNC 8055)"* na página 103.

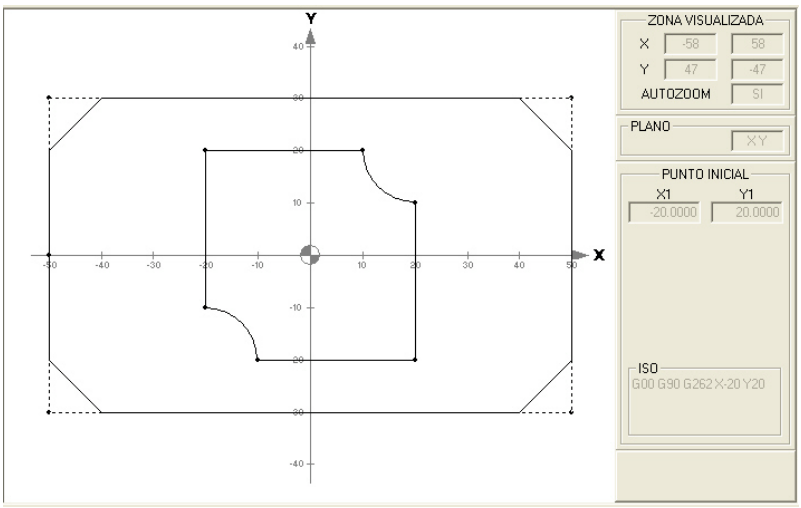
Com o editor personalizado desta maneira, o CNC entende que se deseja utilizar esta linguagem nos seguintes casos.

- Quando o nome do programa tiver extensão *pit* (programa de torno) ou *pim* (programa de fresadora). Estas são as extensões originais do CNC 8055.
- Quando o nome do programa for um valor numérico de não mais de 6 dígitos (999999), que é como se denomina os programas no CNC 8055.

7.4.7 Editor de perfis

Permite acessar ao editor de perfis.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções do editor de perfis. Para regressar à edição do programa, pressionar a softkey "Terminar".



Também se poderá acessar o editor de perfis selecionando um perfil no programa e pressionando a tecla [RECALL].

Na seção *"7.9 Editor de perfis"* deste mesmo capítulo se oferece uma descrição mais detalhada de como operar com o editor de perfis.

7.4.8 Ciclos fixos

Permite acessar ao editor de ciclos fixos.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys os ciclos fixos disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Ao selecionar um ciclo fixo, mostrar-se-á a janela de definição do referido ciclo fixo. Também se poderá acessar à janela de definição dos ciclos fixos selecionando um ciclo fixo no programa e pressionando a tecla [RECALL].

Na janela de definição do ciclo fixo também se poderá simular o ciclo em edição.

Os ciclos fixos possuem um manual específico, tanto de fresadora como de torno. Consulte a documentação incluída no CD-Rom que acompanha o produto para obter mais informação.

7.4.9 Planos inclinados.

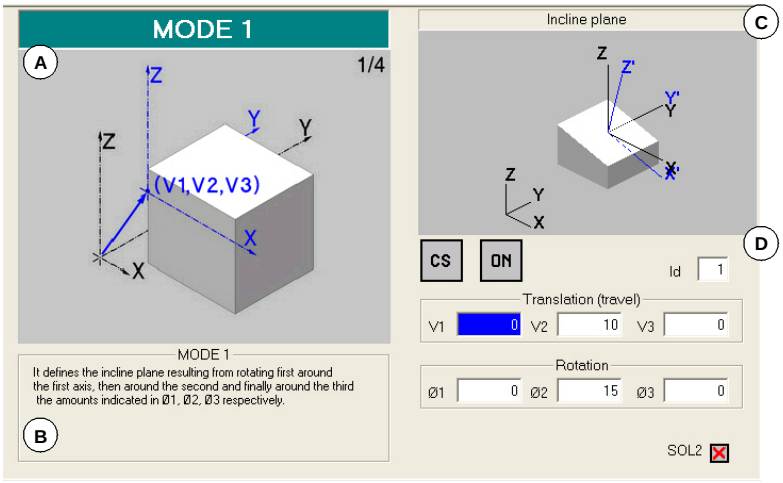
Esta softkey permite acessar à tela de ajuda para a programação de planos inclinados. Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys os diferentes modos para programar planos inclinados. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Também se poderá acessar à tela de definição de planos inclinados selecionando um no programa e pressionando a tecla [RECALL]. Os planos inclinados programados diretamente em código ISO, mediante as instruções #CS e #ACS, também poderão ser recuperados mediante a tecla [RECALL]. Desta maneira podem ser comprovados os parâmetros programados e o plano inclinado resultante.

Quando o plano inclinado já está definido, pressionar a tecla [ESC] para abandonar o editor. No menu de softkeys aparecerá a softkey "Inserir plano inclinado" para inserir no programa o plano inclinado definido. O bloco correspondente ao plano inclinado definido, se insere depois do bloco no qual se encontra o cursor.

Para obter mais informação sobre a programação de planos inclinados, instruções #CS e #ACS, consultar o manual de programação.

Descrição da tela de ajuda aos planos inclinados.



A. Gráfico de ajuda. Seqüência de desenhos mostrados em cada um dos passos para definir o plano inclinado. Quando o foco estiver sobre um parâmetro programável, a seqüência será detida e mostrará o desenho explicativo correspondente

B. Breve explicação sobre como programar o plano inclinado selecionado.

C. Desenho do plano inclinado resultante. O desenho se atualiza à medida que o usuário vai programando os diferentes parâmetros que afetam a geometria do plano inclinado. No desenho se observam os seguintes elementos.

- Em cor branca, o plano inclinado.
- Em cor azul, o sistema de referência do plano inclinado, X' Y' Z'.
- Quando exista um vector de translação (V1, V2, V3), o desenho mostrará um sistema de referência na parte inferior esquerda do desenho. A distância entre este sistema de referência e o cubo não é proporcional; é uma representação de caráter informativo.

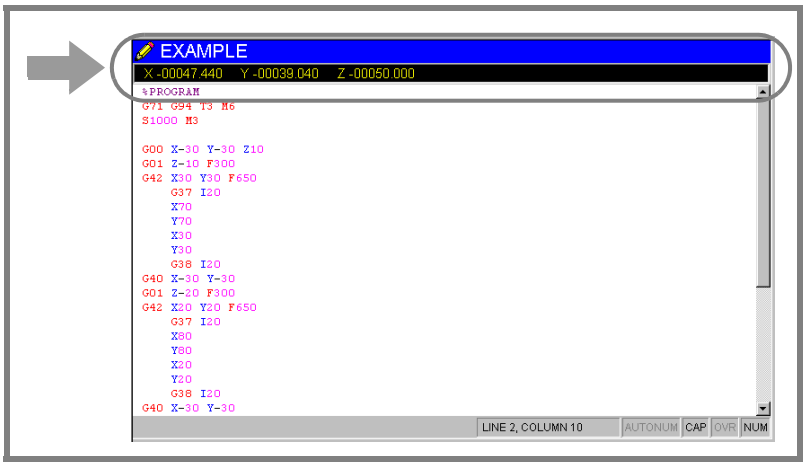
Quando o desenho estiver selecionado com o foco, o cubo se poderá girar com ajuda das flechas de deslocamento [⬅][➡][⬆][⬇] ou com ajuda da roda do mouse.

D. Parâmetros para definir o plano inclinado.

7.4.10 TEACH-IN

Permite ativar e desativar o modo TEACH-IN, mediante o qual podem ser deslocados manualmente os eixos da máquina e atribuir a um bloco as cotas da referida posição.

Quando se encontra ativo, o CNC mostra na parte superior da janela de edição a posição dos eixos definidos como "visível" para o modo TEACH-IN. Ver *"7.4.6 Personalização"* na página 119.



Com o modo TEACH-IN ativo, as cotas dos eixos poderão continuar sendo editadas diretamente desde o teclado ou poderemos atribuir-lhe a posição que ocupam os eixos da máquina. Ambas as formas de edição podem ser utilizadas indistintamente, inclusive durante a definição de um mesmo bloco.

Para definir as cotas de um ou vários eixos mediante TEACH-IN:

1. Deslocar os eixos à posição desejada mediante o teclado de JOG, volantes ou MDI.
2. No programa de usinagem, editar o nome do eixo cuja posição se deseja definir ou não selecionar nenhum eixo caso se deseja definir a posição de todos eles.
3. Pressionar a tecla [RECALL].

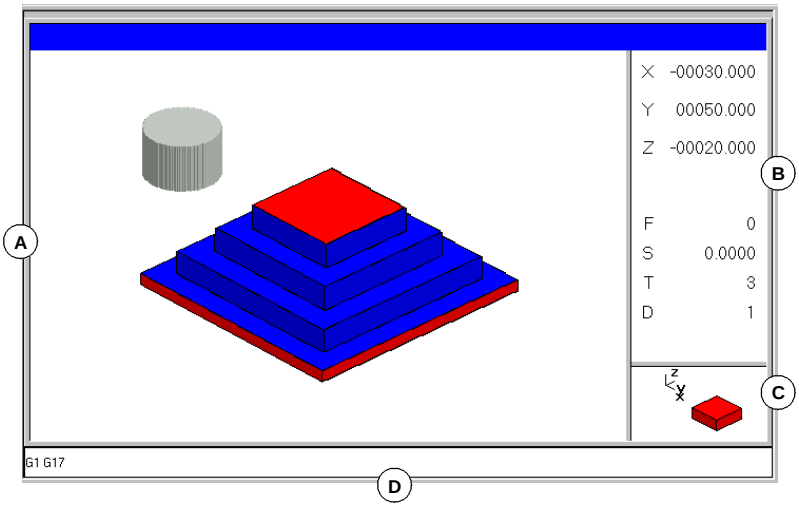
   Se foi editado um eixo do canal, o CNC lhe atribui como cota de programa a posição do mencionado eixo. O eixo deve estar visível na janela de TEACH-IN.

   Se só foi editado o número de bloco ou uma linha vazia, se insere um bloco com a posição de todos os eixos do canal definidos como "selecionado" para o modo TEACH-IN. Ver *"7.4.6 Personalização"* na página 119.

   Se foi editado um caractere diferente do nome do eixo ou do número de bloco, não se insere nada e o cursor permanece no mesmo lugar.

7.5 Janela gráfica

Permite ver uma representação gráfica do programa que se está simulando, assim como realizar medições sobre o gráfico. O CNC possui diferentes tipos de representação gráfica. Ver capítulo *"8 Ambiente gráfico (modelo fresadora)"*. Ver capítulo *"9 Ambiente gráfico (modelo torno)"*.



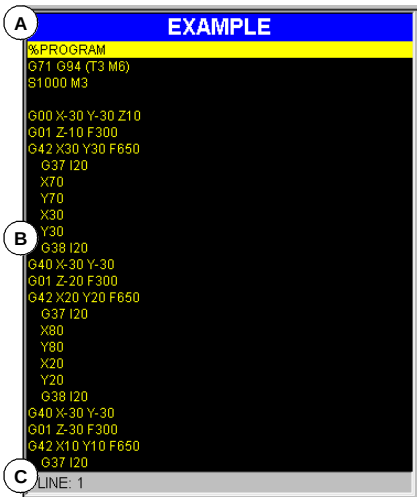
7.6 Janela de programa

Mostra o conteúdo do programa selecionado para a simulação e permite selecionar o bloco inicial e final da simulação. Se não se selecionam, a simulação começará no primeiro bloco do programa e finalizará depois de executar uma das funções de fim de programa "M02" ou "M30".

Durante a simulação, o cursor da janela mostrará o bloco que se está simulando.

Descrição da janela de programa

A janela de programa mostra a seguinte informação:



A. Barra de título.

Nome do programa selecionado para a simulação.

B. Blocos de programa selecionados para a simulação.

Durante a simulação, o cursor mostrará o bloco que se está simulando. Com a opção "Sub-rotinas ativas" ativada, se visualiza na janela a informação relativa à execução de sub-rotinas, ciclos fixos, blocos de repetição e voltas.

C. Linha de programa.

Linha de programa sobre a qual se encontra o cursor.

Menus de softkeys da janela de programa

Quando se seleciona a janela de programa, no menu horizontal de softkeys mostrar-se-ão as opções associadas a esta janela.

As opções disponíveis no menu de softkeys são as seguintes. Ver *"7.7 Janela de programa (softkeys)"* na página 127.

- "Bloco inicial"

  Permite estabelecer o bloco inicial da simulação.

- "Condição de parada"

  Permite selecionar, no programa ou numa sub-rotina, o bloco no qual se interromperá a simulação.

- "Sub-rotinas ativas"

  Permite visualizar a informação relativa ao estado de simulação das sub-rotinas, ciclos fixos, blocos de repetição e voltas.

- "Buscar texto"

  Permite realizar uma busca de texto ou situar o cursor sobre uma linha determinada do programa.

7.7 Janela de programa (softkeys)

7.7.1 Bloco inicial

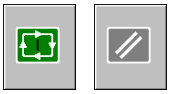
Estabelece como bloco em que se inicia a simulação, o bloco que se encontra selecionado mediante o cursor. Se não se fixa o bloco inicial, a simulação do programa começará com o primeiro bloco do programa.

A seleção do bloco inicial pode ser realizada mediante o cursor ou mediante as opções "Busca de texto" ou "Ir à linha" do menu de softkeys.

Teclas para deslocar o cursor	
⇧ ⇩	Desloca o cursor linha a linha.
Page Up Page Down	Desloca o cursor página a página.
End Home	Desloca o cursor ao bloco inicial ou final do programa.

O bloco inicial fixado permanece ativo até que se anule (mediante a tecla [ESC]) ou se realize a simulação do programa, neste caso se fixará como bloco inicial da simulação o primeiro bloco do programa.

7.7.2 Condição de parada



Permite estabelecer, no programa ou em uma sub-rotina, o bloco no qual se interromperá a simulação do programa. Depois de executar o referido bloco, a simulação se poderá reiniciar mediante o ícone START ou se poderá cancelar mediante o ícone RESET.

Se não se estabelece o bloco final, a simulação do programa finalizará após executar-se uma das funções de fim de programa "M02" ou "M30".

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis para selecionar a condição de parada. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Seleção de sub-rotina

Permite selecionar o bloco de parada numa sub-rotina global, chamada desde o programa. Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma lista dos programas disponíveis para selecionar a sub-rotina desejada.

Teclas para selecionar um programa	
⇧ ⇩	Desloca o cursor pelos elementos da janela.
ENTER	Abre a sub-rotina selecionada.
ESC	Anula a seleção e fecha a lista de programas.

Para selecionar uma sub-rotina da lista.

1. Selecionar na lista o programa que contém a sub-rotina, ou escrever o nome na janela inferior.
2. Pressionar a tecla [ENTER] para abrir o programa, ou a tecla [ESC] para anular a seleção e fechar a lista de programas.

Na janela de programa se mostrará o conteúdo da sub-rotina selecionada.

Bloco final

Determina como bloco, no qual se interrompe a simulação, o bloco que se encontra selecionado mediante o cursor. Se não se estabelece o bloco final, a simulação do programa finalizará após executar-se uma das funções de fim de programa "M02" ou "M30".

A seleção do bloco final pode ser realizado mediante o cursor ou mediante as opções "Busca de texto" ou "Ir à linha" do menu de softkeys.

Teclas para deslocar o cursor	
⇧ ⇩	Desloca o cursor linha a linha.
⇧ ⇩	Desloca o cursor página a página.
End Home	Desloca o cursor ao bloco inicial ou final do programa.

O bloco final fixado permanece ativo até que se anule (mediante a tecla [ESC]) ou se realize a simulação do programa, neste caso será estabelecida como condição de parada, a execução de uma das funções "M02" ou "M30".

Número de vezes

Estabelece como condição de parada, que o bloco selecionado como bloco final tenha sido executado um determinado número de vezes.

Quando se seleciona esta opção, o CNC solicita o número de vezes que deve executar o bloco antes de finalizar a simulação do programa. Depois de introduzir o número de vezes, pressionar a tecla [ENTER] para aceitar o valor ou pressionar a tecla [ESC] para recusá-lo.

7.7.3 Sub-rotinas ativas.

Esta opção permite alternar entre a visualização dos blocos do programa e a visualização da informação com relação ao estado das sub-rotinas, ciclos fixos, repetição de blocos e voltas.

Com esta opção ativada e a simulação do programa interrompida, o usuário pode selecionar com o cursor uma linha de informação e pressionar [ENTER] para passar ao bloco de programa que lhe corresponde.

Descrição da informação visualizada.

A informação se estrutura numa tabela de quatro colunas com o seguinte significado.

Coluna.	Significado.
S	Nível de aninhamento da sub-rotina.
P	Nível de aninhamento dos parâmetros locais utilizados na sub-rotina.
Sub	Nome do programa, sub-rotina ou ciclo fixo.
Op	Tipo de bloco que se está simulando. As voltas aparecem representadas com uma barra de adiantamento e um texto indicativo da volta na qual se encontra.

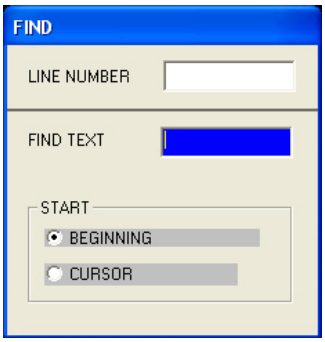
Na janela se mostra a seguinte informação.

Tipo de bloco.	Informação mostrada.
L	Nome da sub-rotina.
LL	Nome da sub-rotina.
#CALL	Nome da sub-rotina.
#PCALL	Nome da sub-rotina.
#MCALL	Nome da sub-rotina.
G180 a G189	Nome da sub-rotina associada à função G.
Função M.	Nome da sub-rotina associada à função M.
Função T.	Nome da sub-rotina associada à função T.
Ciclo fixo.	Função G associada ao ciclo fixo.
#EXEC	Nome da sub-rotina.
#EXBLK	
$RPT	Número de volta atual e número total de voltas.
$FOR	Número de volta atual e número total de voltas.
$WHILE	Número de volta atual.
$DO	Número de volta atual.
$IF	Texto "IF".
$SWITCH	Texto "SWITCH".

7.7.4 Buscar texto

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma tabela de diálogo com duas zonas diferenciadas, que permitem ao usuário ir a uma linha do programa ou buscar um texto.

Buscar texto



	Desloca o cursor pelos elementos do quadro.
	Seleciona uma opção de um grupo.
ENTER	Inicia a busca.
ESC	Anula a busca e fecha o quadro de diálogo.

Ir a linha

Esta opção permite situar o cursor sobre uma determinada linha do programa.

Nesta zona do quadro de diálogo, o CNC solicita o número de linha a buscar. Depois de definido o referido número e depois de pulsar a tecla [ENTER], o cursor se posicionará sobre a referida linha.

Buscar texto

Esta opção permite realizar a busca de um texto ou seqüência de caracteres no programa.

Nesta zona do quadro de diálogo, o CNC solicita o texto a buscar. Também se poderá selecionar se a busca começa desde o principio do programa o a partir da posição atual do cursor.

Para começar a busca, pressionar a tecla [ENTER] e o cursor se posicionará sobre o texto encontrado. Pressionando de novo a tecla [ENTER], o CNC buscará a seguinte coincidência com o texto definido, e assim sucessivamente.

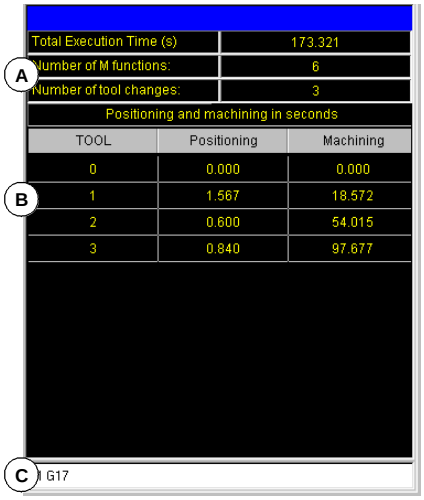
Para finalizar a busca, pressionar a tecla [ESC]. O cursor estará posicionado sobre o bloco no qual se encontrava o texto buscado.

7.8 Janela de estatísticas

Mostra uma estimativa do tempo total de execução do programa, e do tempo de usinagem com cada uma das ferramentas.

Descrição da janela de estatísticas

Esta janela de estatísticas mostra a seguinte informação:



A. Informação geral.

Mostra uma estimativa do tempo total de execução do programa em 100% do avanço programado, o número de funções "M" executadas e o número de trocas de ferramentas realizadas.

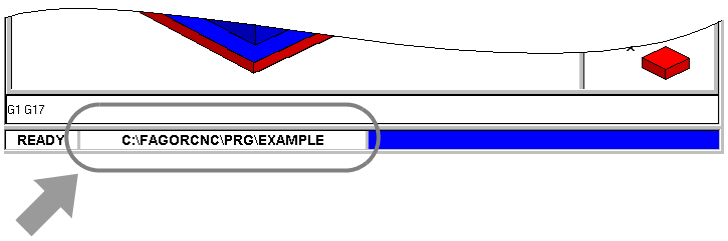
B. Tempo de usinagem de cada ferramenta.

Mostra uma lista das ferramentas utilizadas no programa, indicando-se para cada ferramenta o tempo de usinagem e o tempo empregado em posicionamentos.

C. Funções "G" ativas durante a simulação.

7.8.1 Estimação de tempos

Na janela de estatísticas se realizará uma estimativa do tempo de execução do programa selecionado na janela de edição, e cujo nome se mostra na parte inferior central da tela.



Programa selecionado para a estimação de tempos.

O processo para calcular a estimativa do tempo é o seguinte:

1. Selecionar, na janela de programa, o bloco inicial e final para a estimativa do tempo de execução.

   Se não se selecionam, a estimativa de tempo de execução começará no primeiro bloco do programa e finalizará após executar-se uma das funções especificas de fim de programa "M02" ou "M30".

2. Ativar, no menu de ícones, as opções de simulação desejadas.
3. Iniciar o cálculo da estimativa do tempo de execução pressionando o ícone TEMPOS.

Opções de simulação

Estas opções também poderão ser ativadas ou desativadas durante a simulação do programa. Quando se encontrem ativadas, o seu ícone correspondente no menu de ícones, se mostrará pressionado.

As opções de simulação disponíveis são:

Modo "bloco a bloco"

Seleciona o modo de simulação "bloco a bloco", de maneira que o cálculo do tempo de execução se interromperá ao final de cada bloco.

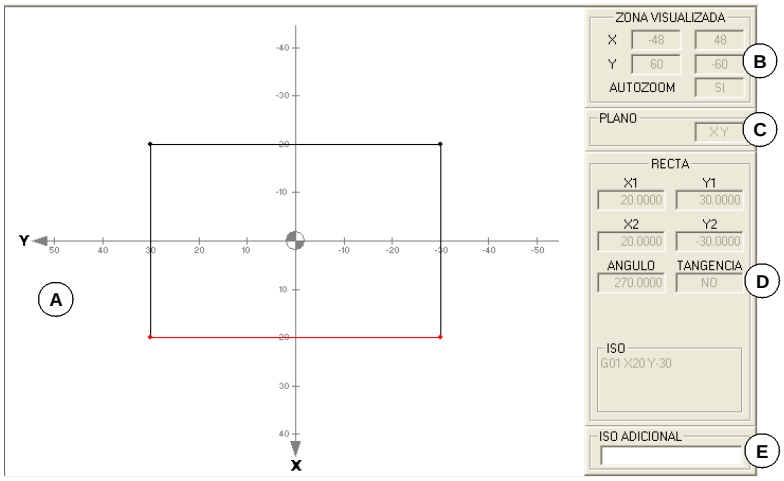
Salto de bloco

Simula o interruptor exterior de salto de bloco.

Estando ativo, não se calculará o tempo de execução dos blocos nos quais esteja programada a marca de salto de bloco "/".

7.9 Editor de perfis

O editor de perfis apresenta o seguinte aspecto.



A. Área gráfica

Representação gráfica do perfil que se está desenhando, eixos coordenados com autoescala e nome dos eixos. O nome do eixo indica o sentido positivo do eixo. No modelo torno, o sentido e posição dos eixos está definido pelo parâmetro máquina GRAPHTYPE.

O usuário pode ampliar ou diminuir a zona visualizada com as teclas [+] ou [-] e mover o gráfico por meio das flechas de deslocamento. O zoom e o deslocamento da área gráfica não estarão disponíveis quando no editor estiver ativo algum menu para editar dados ou selecionar elementos,

B. Zona visualizada.

Indica as dimensões da área gráfica. Vem indicado pelas cotas máximas e mínimas de cada um dos eixos.

Também mostra o estado da opção "Autozoom".

C. Plano de trabalho.

Mostra quais são os eixos que formam o plano de trabalho no editor de perfis e o sentido de cada um deles. Se considera como origem do sistema de coordenadas a esquina inferior esquerdo da janela gráfica.

D. Zona de introdução e apresentação de dados.

Zona utilizada para a introdução e apresentação de dados dos elementos que compõem os perfis.

E. É utilizada para introduzir os valores das arestas ou o texto em código ISO a acrescentar o elemento.

Menú de softkeys

As opções selecionáveis desde o menu de softkeys permitem editar perfis, modificar os perfis editados, selecionar o zoom, o plano de trabalho, desfazer a última modificação realizada e terminar a seção de edição.

Durante a edição ou modificação do perfil, desde o menu de softkeys dar-se-á a opção de desfazer a última operação. Da mesma maneira se oferecerá a opção de salvar o perfil a qualquer momento.

Quando se acessa ao editor de perfis, no menu de softkeys aparecem as seguintes opções:

- Editar

  Permite selecionar o tipo de perfil que desejamos editar. Assim mesmo, permite ampliar um perfil, importar um perfil guardado em formato DXF.

- Modificar

  Permite modificar, inserir ou apagar elementos de um perfil.

- Zona visualizada

  Permite modificar o zoom da zona gráfica.

- Plano

  Permite selecionar os eixos do plano e seu sentido.

- Terminar

  Dá por finalizada a seção de edição dos perfis. Antes de sair do editor de perfis se dará a opção de salvar ou não o perfil editado.

- Desfazer

  Permite desfazer a última operação realizada.

- Salvar e continuar

  Permite salvar o perfil e continuar com a edição. Para utilizar esta softkey não é necessário que o perfil esteja terminado.

Se o perfil ficou resolvido, o CNC o inserirá no programa de usinagem que se está editando. Se não é possível resolver o perfil por falta de dados o CNC mostrará a mensagem correspondente.

7.9.1 Forma de operar

Se podem editar vários perfis sem ter necessidade de sair do editor de perfis. Para editar um perfil devem seguir-se os seguintes passos:

1. Selecionar o tipo de perfil que se deseja editar, isto é, um perfil circular, retangular ou um perfil qualquer.
2. No caso de um perfil retangular ou circular, definir os seus dados e inseri-lo. No caso de qualquer perfil, primeiro tem que ser selecionado o ponto inicial do perfil.

   Depois de estar selecionado o ponto inicial, desenhar o perfil, que constará de trechos retos e curvos. Se o perfil dispõe de arredondamentos, chanfros ou entradas e saídas tangenciais, se deve atuar de uma das seguintes maneiras:

   - Tratá-los como trechos individuais quando se possui suficiente informação para defini-los.
   - Não fazer caso dos mesmos durante a definição do perfil, e depois de finalizada a definição do mesmo, selecionar os vértices que contêm as mencionadas características e inseri-los.
3. Terminar a sessão de edição dos perfis, inserindo-os no programa.

   A parte do programa em código ISO correspondente ao perfil editado, se encontrará identificado mediante a linha "(#PERFIL)" ou aparecerá enquadrado entre as linhas "(#PROFILE BEGIN)" e "(#PROFILE END)".

7.9.2 Edição de dados

Não é necessário definir todos os dados, mas é aconselhável definir todos os que sejam conhecidos. Para definir os dados do perfil, seguir os seguintes passos:

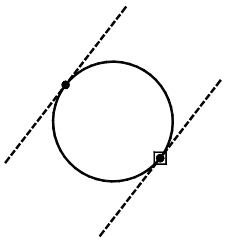
1. Pressionar a softkey correspondente ao dado que se deseja definir.
2. Introduzir o valor desejado (que poderá ser uma constante numérica ou uma expressão). Se desejamos trocar o valor de um dado que não é numérico (tangência, sentido, etc.), utilizar a tecla [SPACE].
3. Pressionar a tecla [ENTER] para aceitar o valor definido, ou a tecla [ESC] para recusá-lo e voltar ao valor anterior. Se é aceito o valor introduzido, o CNC selecionará o seguinte dado.

Depois de definidos todos os dados, pressionar a softkey "Validar", e o CNC mostrará o perfil que se definiu.

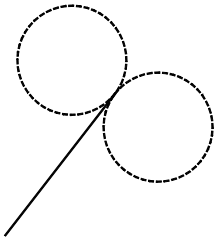
Representação de trechos incompletos

Se não há suficientes dados para mostrar o trecho definido, o CNC representará graficamente tudo o que conheça. Os trechos que não estão totalmente definidos mostrar-se-ão em linha descontínua.

Se existe mais de uma possibilidade, mostraremos as opções disponíveis de uma em uma, exceto as que possam depois gerar erros de tangência, devendo selecionar-se a opção desejada. Os trechos nos quais há várias possibilidades, serão mostrados em cor verde, enquanto que o resto de trechos serão mostrados em branco.



X1 = ?
Y1 = ?
X2 = ?
Y2 = ?
Ângulo = 60º
Tangência = SIM



X1 = 40 Y1 = 30
X2 = ? Y2 = ?
Xc = ? Yc = ?
Raio = 20
Tangência = SIM

Seleciona as opções disponíveis.

ENTER — Aceita a opção selecionada.

7.9.3 Definição de perfis

O menu de softkeys desta tela nos permite definir um perfil qualquer, um perfil circular, um perfil retangular ou configurar a tela gráfica.

Quando se acessa ao menu Editar, no menu de softkeys aparecem as seguintes opções:

- Perfil

  Permite editar qualquer perfil, definindo os trechos retos e curvos que o compõem. Ver *"7.9.6 Definição de qualquer perfil"* na página 140.

- Círculo

  Permite a definição rápida de um perfil circular. Ver *"7.9.4 Definição dum perfil circular"* na página 138.

- Retângulo

  Permite a definição rápida de um perfil retangular. Ver *"7.9.5 Definição dum perfil circular"* na página 139.

- Ampliar perfil

  Permite acrescentar uma reta ou um arco em qualquer posição de um perfil previamente editado.

- Importar perfil

  Permite importar um perfil previamente salvado.

  Além de estarem em formato ISO, estes perfis também podem ser importados em formato DXF.

- Desfazer

  Permite desfazer a última operação realizada.

- Salvar e continuar

  Permite salvar o perfil e continuar com a edição. Para utilizar esta softkey não é necessário que o perfil esteja terminado.

7.9.4 Definição dum perfil circular

Para definir um perfil circular, no menu de softkeys são mostradas as opções necessárias para definir os dados do perfil. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

X Y Para definir as cotas do ponto inicial do perfil.

Xcentro Para definir a cota do centro do perfil no eixo de abcissas.

Ycentro Para definir a cota do centro do perfil no eixo de ordenadas.

Raio Para definir o raio do perfil.

Sentido Para definir o sentido do perfil (horário ou anti-horário).

Validar Para aceitar e desenhar o perfil definido.

X Y Cotas do ponto inicial do perfil.

Xc, Yc Cotas do centro do perfil.

R Raio do perfil.

A definição dos dados se realiza na zona informativa da tela, onde se mostra a seguinte informação:

X1, Y1 Cotas do ponto inicial do perfil.

XC Cota do centro do perfil no eixo de abcissas.

YC Cota do centro do perfil no eixo de ordenadas.

RAIO Raio do arco.

SENTIDO Indica o sentido do perfil.

7.9.5 Definição dum perfil circular

Para definir um perfil retangular, no menu de softkeys são mostradas as opções necessárias para definir os dados do perfil. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

X Y Para definir as cotas do ponto inicial do perfil.

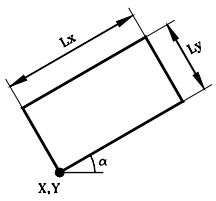
Comprimento X Para definir o comprimento do perfil no eixo de abcissas.

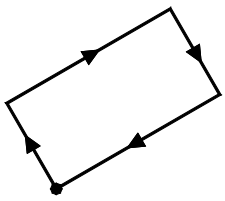
Comprimento Y Para definir o comprimento do perfil no eixo de ordenadas.

Ângulo Para definir o ângulo que forma o perfil com o eixo de abcissas.

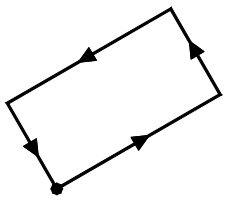
Sentido Para definir o sentido do perfil (horário ou anti-horário).

Validar Para aceitar e desenhar o perfil definido.





Sentido horário



Sentido anti-horário

X Y Cotas do ponto inicial do perfil.

Lx, Ly Comprimento do perfil em ambos os eixos.

α Ângulo do perfil com o eixo de abcissas.

A definição dos dados se realiza na zona informativa da tela, onde se mostra a seguinte informação:

X1, Y1 Cotas do ponto inicial do perfil.

XL Comprimento do perfil no eixo de abcissas.

YL Comprimento do perfil no eixo de ordenadas.

ÂNGULO Ângulo que forma o perfil com o eixo de abcissas.

SENTIDO Indica o sentido do perfil.

7.9.6 Definição de qualquer perfil

Para definir um perfil novo, o CNC solicita o ponto inicial do perfil. Defini-lo mediante as softkeys correspondentes e pressionar a softkey "Validar". O CNC mostrará na zona de representação gráfica o ponto inicial do perfil.

Depois de definido o ponto inicial do perfil, o CNC mostrará no menu de softkeys as opções necessárias para definir o perfil. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

- Reta

  Permite editar um trecho reto .
- Arco horário

  Permite editar um arco horário.
- Arco anti-horário

  Permite editar um arco anti-horário.
- Novo perfil

  Permite editar um perfil novo.
- Modificar último

  Permite modificar o último trecho do perfil.

Definição de um trecho reto

Para definir um trecho reto, no menu de softkeys são mostradas as opções necessárias para definir os dados do trecho.

X Y Para definir as cotas do ponto final do trecho.

Ângulo Para definir o ângulo que forma o trecho reto com o eixo de abcissas.

Tangência Para definir se o trecho é tangente ao trecho anterior.

Validar Para aceitar e desenhar o trecho definido.

A definição dos dados se realiza na zona informativa da tela, onde se mostra a seguinte informação:

X1, Y1 Cotas do ponto inicial do trecho. Não podem ser modificadas, pois correspondem ao ponto final do trecho anterior.

X2, Y2 Cotas do ponto final do trecho.

ÂNGULO Ângulo que forma o trecho reto com o eixo de abcissas.

TANGÊNCIA Indica se o trecho que se está definindo é tangente ou não ao trecho anterior.

Definição de um trecho curvo (horário ou anti-horário)

Para definir um trecho curvo, no menu de softkeys são mostradas as opções necessárias para definir os dados do trecho.

X Y Para definir as cotas do ponto final do trecho.

Centro X Para definir a cota do centro do arco no eixo de abcissas.

Centro Y Para definir a cota do centro do arco no eixo de ordenadas.

Raio Para definir o raio do arco.

Tangência Para definir se o trecho é tangente ao trecho anterior.

Validar Para aceitar e desenhar o trecho definido.

A definição dos dados se realiza na zona informativa da tela, onde se mostra a seguinte informação:

X1, Y1 Cotas do ponto inicial do trecho. Não podem ser modificadas, pois correspondem ao ponto final do trecho anterior.

X2, Y2 Cotas do ponto final do trecho.

Xc Cotas do centro do trecho no eixo de abcissas.

Yc Cotas do centro do trecho no eixo de ordenadas.

RAIO Raio do arco.

TANGÊNCIA Indica se o trecho que se está definindo é tangente ou não ao trecho anterior.

7.9.7 Modificar um perfil e inserir arestas

Permite modificar os perfis definidos, que pode ser modificando ou apagando os elementos existentes ou inserindo elementos novos. Da mesma maneira é permitido intercalar arredondamentos, chanfrados e entradas ou saídas tangenciais.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostrará no menu de softkeys as opções necessárias para modificar o perfil.

- Modificar elemento

  Permite modificar qualquer dado de um trecho do perfil.

  Depois de estar selecionado o elemento desejado, pode-se modificar o tipo de trecho (reta ou arco) ou modificar os dados do trecho. Depois de modificado o elemento, pressionar a softkey "Validar" para confirmar as modificações.

  O CNC recalcula o novo perfil levando em consideração os dados com os quais se definiu o trecho mencionado e o trecho posterior (tangência, ângulo, etc.)

- Inserir elemento

  Permite inserir um novo elemento em qualquer posição do perfil.

  Quando estiver selecionado o trecho, no qual se quer inserir o elemento, selecionar o tipo de trecho (reto ou arco) a inserir, definir os seus parâmetros e pressionar a softkey "Validar".

  O CNC recalcula o novo perfil levando em consideração os dados com os quais se definiu o trecho mencionado e o trecho posterior (tangência, ângulo, etc.)

- Apagar elemento

  Permite apagar um elemento do perfil selecionado.

  Depois de estar selecionado o elemento que se deseja apagar, confirmar o comando pressionando a tecla [ENTER].

  O CNC recalcula o novo perfil.

- ARESTAS

  Permite intercalar arredondamentos, chanfros e entradas ou saídas tangenciais no perfil definido. Ver *"Definição de arestas"* na página 142.

- ISO adicional

  Permite acrescentar uma linha em código ISO a um perfil previamente criado.

  Depois de estar introduzida a linha de código ISO que se queria acrescentar, confirmar o comando pressionando a tecla [ENTER].

Definição de arestas

Permite intercalar arredondamentos, chanfros e entradas ou saídas tangenciais no perfil definido.

Quando se seleciona esta opção, no menu de softkeys são mostrados os tipos de arestas que se podem intercalar.

- Arredondar

  Permite intercalar um arredondamento nas arestas do perfil nas que seja possível.

- Chanfro

  Permite intercalar um chanfro nas arestas do perfil nas que seja possível.

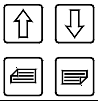
- Entrada tangencial

  Permite acrescentar uma entrada tangencial da ferramenta no início do perfil.

- Saída tangencial

  Permite acrescentar uma saída tangencial da ferramenta no final do perfil.

Depois de estar selecionado o tipo de aresta que se deseja intercalar, o CNC mostrará realçada em cor vermelha uma das arestas do perfil.

Teclas para selecionar uma aresta	
	Seleciona as arestas do perfil.
	Seleciona uma aresta de outro perfil.

Selecionar a aresta do perfil que se deseja modificar e o CNC solicitará o valor (raio ou tamanho) da aresta a intercalar:

- Para um arredondamento, introduzir o raio do arredondamento.
- Para um chanfrado, introduzir o tamanho do chanfro.
- Para uma entrada tangencial, introduzir o raio da entrada.
- Para uma saída tangencial, introduzir o raio da saída.

Depois de definir o valor da aresta, pressionar a tecla [ENTER] para intercalar a aresta no perfil. A seguir, se poderá selecionar outra aresta ou se poderá abandonar a inserção de arestas pressionando a tecla [ESC].

7.9.8 Zona de visualização

O menu de softkeys desta tela nos permite modificar o zoom da zona gráfica.

Quando se acessa ao menu zona visualizada, no menu de softkeys aparecem as seguintes opções:

- Zoom + Zoom -

  Permite ampliar ou reduzir a zona de visualização.

  Mediante as setas de deslocamento se pode deslocar a representação dos perfis desenhados. As teclas [+] e [-] do teclado numérico permitem ampliar e reduzir a visualização dos perfis desenhados.

- Zona ótima

  Seleciona a zona ótima de visualização, isto é, coloca o perfil no centro da zona gráfica e seleciona o maior zoom possível para que todo o perfil seja visualizado.

- Autozoom

  Se aplicamos o Autozoom, todas as vezes que inserimos um trecho que sai da tela, o perfil se colocará automaticamente no centro da tela com o zoom ótimo. Desta maneira, voltará a ser visualizado todo o perfil.

- Validar

  Permite confirmar as modificações realizadas.

7.9.9 Definição do plano de trabalho

O menu de softkeys desta tela nos permite modificar os eixos do plano e suas direções.

Quando se acessa ao menu Plano, no menu de softkeys aparecem as seguintes opções:

- Eixo abcissas

  Permite selecionar o eixo de abcissas entre X, Y e Z.

- Sentido abcissas

  Permite selecionar o sentido do eixo de abcissas entre + y -.

- Eixo ordenadas

  Permite selecionar o eixo de ordenadas entre X, Y e Z.

- Sentido ordenadas

  Permite selecionar o sentido do eixo de ordenadas entre + y -.

- Validar

  Permite confirmar as modificações realizadas.

7.9.10 Terminar

Permite terminar a seção de edição dos perfis. Quando se seleciona esta opção, no menu de softkeys são mostradas as seguintes opções.

- Salvar perfil

  Insere o perfil no programa, e sai do editor de perfis.

- Não salvar perfil

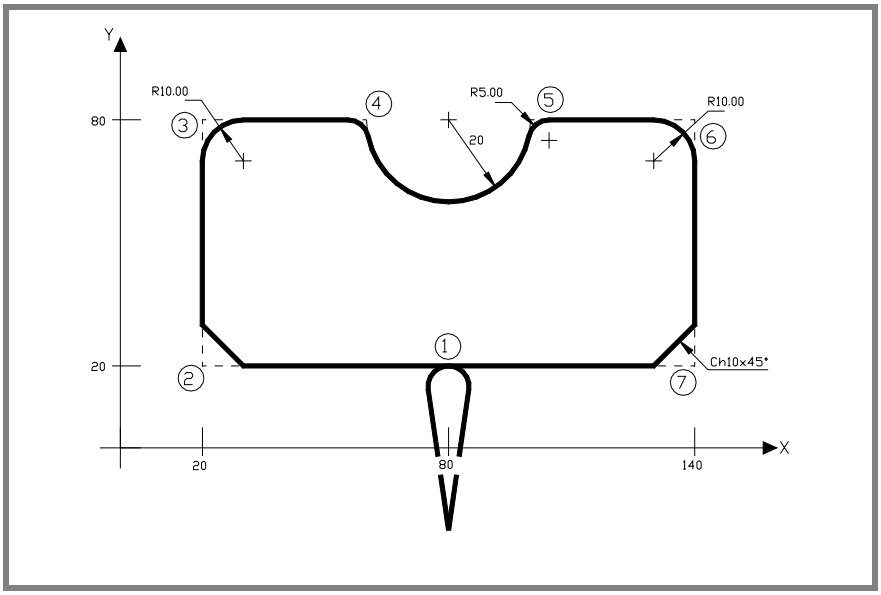
  Não insere o perfil no programa, e sai do editor de perfis.

- Continuar

  Não se insere o perfil no programa e continua com a edição do perfil.

Se o perfil ficou resolvido, o CNC o inserirá no programa de usinagem que se está editando. Se não é possível resolver o perfil por falta de dados o CNC mostrará a mensagem correspondente.

7.9.11 Editor de perfis. Exemplo 1 (fresadora).



Definição do perfil sem arredondamentos, sem chanfrados nem entrada e saída tangencial.

Ponto inicial.	X = 80	Y = -20			
Reta	X = 80	Y = 20			
Reta	X = 20	Y = 20			
Reta	X = 20	Y = 80			
Reta	X = 60	Y = 80			
Arco anti-horário	X = 100	Y = 80	Centro X = 80	Centro X = 80	Raio = 20
Reta	X = 140	Y = 80			
Reta	X = 140	Y = 20			
Reta	X = 80	Y = 20			
Reta	X = 80	Y = -20			

Definição dos arredondamentos de arestas, chanfrados e entrada e saída tangencial.

Selecionar a opção "ARESTAS" e definir:

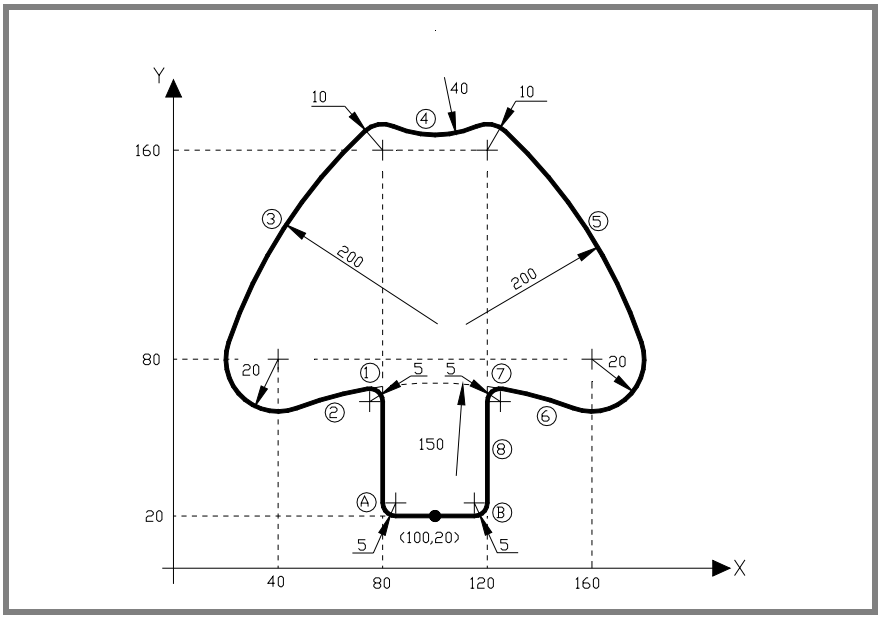
Entrada tangencial	Selecionar ponto "1"	Atribuir-lhe Raio = 5	Pressionar [ENTER]
Chanfro	Selecionar ponto "2"	Atribuir-lhe Tamanho = 10	Pressionar [ENTER]
Arredondar	Selecionar ponto "3"	Atribuir-lhe Raio = 10	Pressionar [ENTER]
Arredondar	Selecionar ponto "4"	Atribuir-lhe Raio = 5	Pressionar [ENTER]
Arredondar	Selecionar ponto "5"	Atribuir-lhe Raio = 5	Pressionar [ENTER]
Arredondar	Selecionar ponto "6"	Atribuir-lhe Raio = 10	Pressionar [ENTER]
Chanfro	Selecionar ponto "7"	Atribuir-lhe Tamanho = 10	Pressionar [ENTER]
Saída tangencial	Selecionar ponto "1"	Atribuir-lhe Raio = 5	Pressionar [ENTER]

Pressionar [ESC] para abandonar a opção "ARESTAS" .

Fim da edição.

Selecionar a opção "TERMINAR" e salvar o perfil. O CNC abandona o editor de perfis e insere o perfil no programa peça.

7.9.12 Editor de perfis. Exemplo 2 (fresadora).



Definição do perfil sem arredondamentos.

Ponto inicial.		X = 100	Y = 20		
Reta		X = 80	Y = 20		
Reta		X = 80	Ângulo = 90		
Arco anti-horário	(1)	Centro X = 75	Raio = 5	Tangência = SIM	
Arco anti-horário	(2)	Centro X = 100	Raio = 150	Tangência = SIM	
Arco horário		Centro X = 40	Centro X = 80	Raio = 20	Tangência = SIM
		O CNC mostra as opções no trecho 2. Selecionar a adequada			
		O CNC mostra as opções no trecho 1. Selecionar a adequada			
Arco horário	(3)	Raio = 200	Tangência = SIM		
Arco horário		Centro X = 80	Centro X = 160	Raio = 10	Tangência = SIM
		O CNC mostra as opções no trecho 3. Selecionar a adequada			
Arco anti-horário	(4)	Raio = 40	Tangência = SIM		
Arco horário		Centro X = 120	Centro X = 160	Raio = 10	Tangência = SIM
		O CNC mostra as opções no trecho 4. Selecionar a adequada			
Arco horário	(5)	Raio = 200	Tangência = SIM		
Arco horário		Centro X = 160	Centro X = 80	Raio = 20	Tangência = SIM
		O CNC mostra as opções no trecho 5. Selecionar a adequada			
Arco anti-horário	(6)	Centro X = 100	Raio = 150	Tangência = SIM	
		O CNC mostra as opções no trecho 6. Selecionar a adequada			
Arco anti-horário	(7)	Centro X = 125	Raio = 5	Tangência = SIM	
		O CNC mostra as opções no trecho 7. Selecionar a adequada			
Reta	(8)	X = 120	Y = 20	Tangência = SIM	
		O CNC mostra as opções no trecho 8. Selecionar a adequada			
Reta		X = 100	Y = 20		

Definição dos arredondamentos "A" e "B".

Selecionar a opção "ARESTAS" e definir:

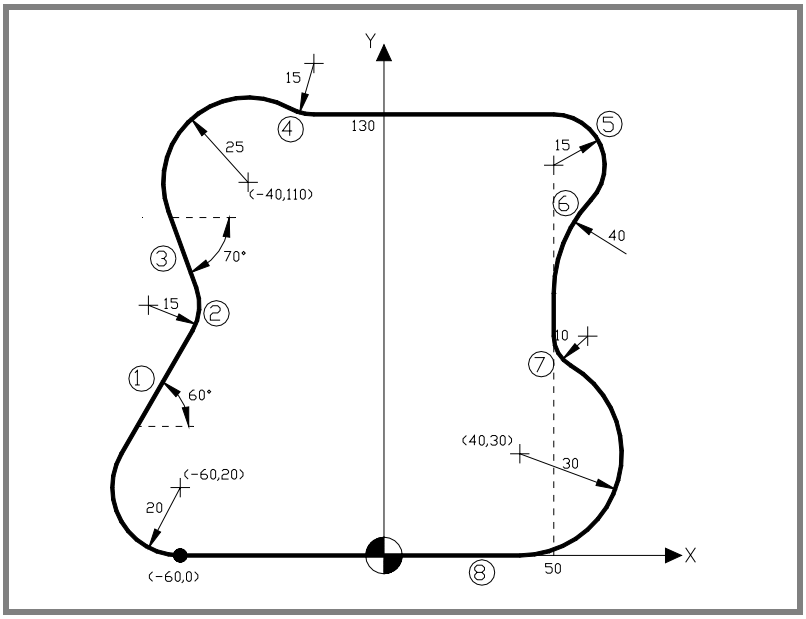
Arredondar	Selecionar ponto “A”	Atribuir-lhe Raio = 5	Pressionar [ENTER]
Arredondar	Selecionar ponto “B”	Atribuir-lhe Raio = 5	Pressionar [ENTER]

Pressionar [ESC] para abandonar a opção "ARESTAS" .

Fim da edição.

Selecionar a opção "TERMINAR" e salvar o perfil. O CNC abandona o editor de perfis e insere o perfil no programa peça.

7.9.13 Editor de perfis. Exemplo 3 (fresadora).



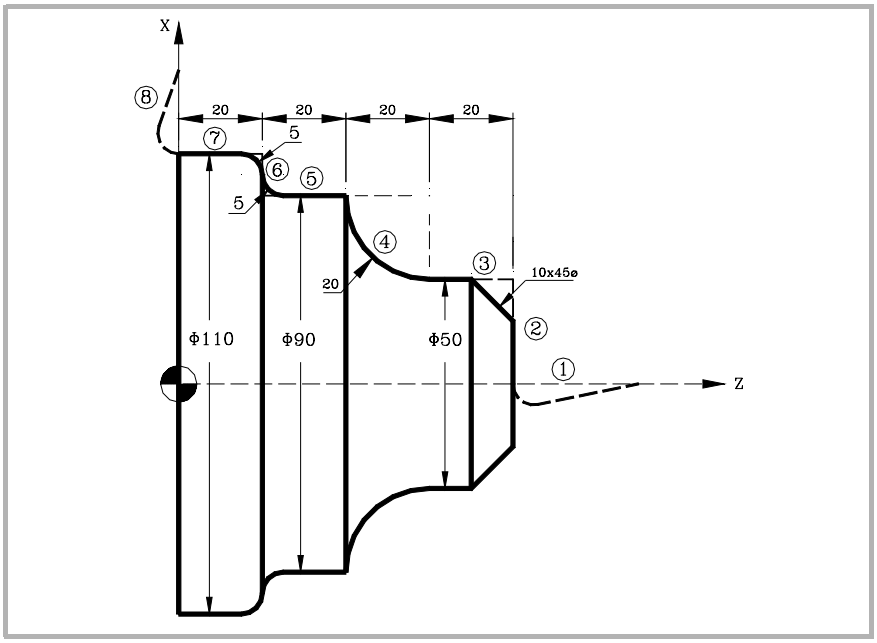
Definição do perfil.

Ponto inicial.		X = -60	Y = 0		
Arco horário		Centro X = -60	Centro X = 20	Raio = 20	
Reta	(1)	Ângulo = 60	Tangência = SIM		
		O CNC mostra as opções no trecho 1. Selecionar a adequada			
Arco anti-horário	(2)	Raio = 15	Tangência = SIM		
Reta	(3)	Ângulo = -70	Tangência = SIM		
Arco horário		Centro X = -40	Centro X = 110	Raio = 25	Tangência = SIM
		O CNC mostra as opções no trecho 3. Selecionar a adequada			
		O CNC mostra as opções no trecho 2. Selecionar a adequada			
Arco anti-horário	(4)	Raio = 15	Tangência = SIM		
Reta		Y = 130	Ângulo = 0	Tangência = SIM	
		O CNC mostra as opções no trecho 4. Selecionar a adequada			
Arco horário	(5)	Centro X = 50	Raio = 15	Tangência = SIM	
		O CNC mostra as opções no trecho 5. Selecionar a adequada			
Arco anti-horário	(6)	Raio = 40	Tangência = SIM		
Reta		X = 50	Ângulo = 270	Tangência = SIM	
		O CNC mostra as opções no trecho 6. Selecionar a adequada			
Arco anti-horário	(7)	Raio = 10	Tangência = SIM		
Arco horário		Centro X = 40	Centro X = 30	Raio = 30	Tangência = SIM
		O CNC mostra as opções no trecho 7. Selecionar a adequada			
Reta	(8)	X = -60	Y = 0	Tangência = SIM	
		O CNC mostra as opções no trecho 8. Selecionar a adequada			

Fim da edição.

Selecionar a opção "TERMINAR" e salvar o perfil. O CNC abandona o editor de perfis e insere o perfil no programa peça.

7.9.14 Editor de perfis. Exemplo 4 (torno)



Definição do perfil sem arredondamentos, sem chanfrados nem entrada e saída tangencial.

Ponto inicial.		Z = 100	X = 0			
Reta	(1)	Z = 80	X = 0			
Reta	(2)	Z = 80	X = 50			
Reta	(3)	Z = 60	X = 50			
Arco horário	(4)	Z = 40	X = 90	Zc = 60	Xc = 90	R = 20
Reta	(5)	Z = 20	X = 90			
Reta	(6)	Z = 20	X = 110			
Reta	(7)	Z = 0	X = 110			
Reta	(8)	Z = 0	X = 150			

Definição dos arredondamentos de arestas, chanfrados e entrada e saída tangencial.

Selecionar a opção "ARESTAS" e definir:

Entrada tangencial	Selecionar a esquina "1-2"	Atribuir-lhe Raio = 5	Pressionar [ENTER]
Chanfro	Selecionar a esquina "2-3"	Atribuir-lhe Tamanho = 10	Pressionar [ENTER]
Arredondar	Selecionar a esquina "5-6"	Atribuir-lhe Raio = 5	Pressionar [ENTER]
Arredondar	Selecionar a esquina "6-7"	Atribuir-lhe Raio = 5	Pressionar [ENTER]
Saída tangencial	Selecionar a esquina "7-8"	Atribuir-lhe Raio = 5	Pressionar [ENTER]

Pressionar [ESC] para abandonar a opção "ARESTAS" .

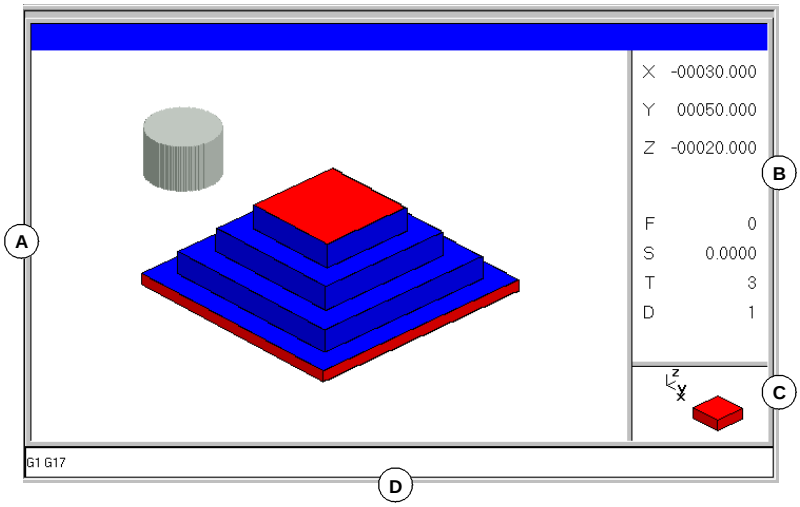
Fim da edição.

Selecionar a opção "TERMINAR" e salvar o perfil. O CNC abandona o editor de perfis e insere o perfil no programa peça.

AMBIENTE GRÁFICO (MODELO FRESADORA)

8

O ambiente gráfico permite ver uma representação gráfica do programa que se está executando ou simulando, assim como realizar medições sobre o gráfico.



A. Zona gráfica.

Mostra una representação gráfica das trajetórias, ou da peça, à medida que se realiza a execução ou simulação do programa.

B. Zona de diálogo.

Mostra a posição atual dos eixos e as condições de usinagem ativas na execução ou simulação (avanço, velocidade, ferramenta e corretor)

Quando se selecionam determinadas opções do menu de softkeys, mostra a informação associada à referida opção que pode ser definida pelo usuário.

C. Zona informativa.

Mostra o plano de trabalho que se está visualizando na zona gráfica e uma figura que representa o tamanho da zona de visualização e a área do gráfico selecionada mediante a opção zoom.

Nos gráficos tridimensionais a figura mostrará a orientação (o ponto de vista) do gráfico representado, que poderá ser modificado pelo operário.

Teclas para a seleção do ponto de vista	
⇧ ⇦ ⇩ ⇨	Seleciona um novo ponto de vista.
ENTER	Aceita o novo ponto de vista selecionado.
ESC	Anula o ponto de vista selecionado.

D. Esta área só aparece durante a simulação e mostra as funções "G" ativas na simulação.

Menus de softkeys da janela gráfica

Quando se seleciona a janela gráfica, no menu horizontal de softkeys mostrar-se-ão as opções associadas a esta janela. O grupo de opções que oferece o menu pode ser modificado mediante a softkey "+", tornando-as acessíveis a um grupo de opções diferente.

As opções disponíveis no menu de softkeys são as seguintes.

- "Tipo de gráfico"

  Permite selecionar o tipo de representação gráfica.
- "ZOOM"

  Permite ampliar ou reduzir o gráfico representado ou uma parte do mesmo.
- "Dimensões"

  Permite definir o tamanho da representação gráfica.
- "Ponto de vista"

  Permite mudar o “ponto de vista” do gráfico para mostrá-lo a partir de outro ângulo.
- "Medição"

  Permite medir a distância entre dois pontos.
- "Apagar a tela"

  Permite apagar a tela ou representação gráfica mostrada.
- "Cores"

  Permite personalizar o aspecto da representação gráfica mostrada.
- "Opções"

  Permite personalizar o aspecto e algumas opções da janela gráfica
- "+Reais"

  Permite visualizar a trajetória real ou a trajetória teórica.
- "Velocidade"

  Permite variar a velocidade de simulação.

8.1 Tipo de gráfico

Os diferentes tipos de gráficos se podem agrupar em gráficos de linha (Linhas 3D, XY, XZ, YZ e Conjunta) e gráficos sólidos (Seções e Sólido 3D). Os gráficos de linha mostram a trajetória da ferramenta mediante linhas de cores diferentes e os gráficos sólidos mostram uma imagem da peça.

O tipo de gráfico selecionado se manterá ativo, até que se selecione outro tipo diferente, se desative a representação gráfica ou se apague o CNC. Da mesma maneira, todas as vezes que se mude o tipo de gráfico, ficarão mantidas todas as condições gráficas (zoom, parâmetros gráficos, zona a visualizar, etc.) definidas no último tipo de gráfico utilizado.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys os tipos de gráficos disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Gráfico "Linhas 3D"

Esta opção realiza uma representação tridimensional das trajetórias da ferramenta.

Gráfico "Seções"

Realiza uma representação no plano (plano XY) da peça, mostrando mediante diferentes tons de cores a profundidade das usinagens. Também se visualizam as seções XZ e YZ correspondentes às zonas mostradas pelos indicadores da representação no plano.

Os indicadores se poderão deslocar mediante as teclas [⬆][⬇][⬅][➡], para poder visualizar seções diferentes da peça. O CNC mostrará a dinâmica da nova seção que se está selecionando.

O deslocamento dos indicadores podem ser realizados em qualquer momento, inclusive durante a execução do programa.

Gráfico "XY" - "XZ" - "YZ"

Esta opção realiza uma representação no plano XY, XZ ou YZ das trajetórias da ferramenta.

Gráfico "Conjunta".

Divide a zona gráfica em quatro quadrantes, e realiza a representação da trajetória da ferramenta correspondente a cada um dos planos XY, XZ, YZ, e à representação tridimensional.

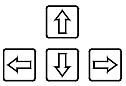
Gráfico "Sólido 3D"

Esta opção realiza uma representação tridimensional da usinagem da peça. Se parte de um bloco tridimensional, e conforme se realiza a execução ou simulação do programa, vai-se mostrando a peça resultante.

8.2 Zoom

A opção zoom permite ampliar ou reduzir o gráfico representado ou uma parte do mesmo. Esta opção não estará disponível no tipo de gráfico "Conjunta".

Depois de selecionar a opção "Zoom", se mostrará o quadro de seleção do zoom superposto ao gráfico representado. Este quadro se poderá ampliar, reduzir e deslocar sobre o gráfico com o objetivo de selecionar a nova zona a visualizar.

Teclas para a seleção do zoom	
	Desloca o quadro de zoom.
	Amplia e reduz o quadro de zoom.
	Aceita e visualiza o zoom selecionado.

O gráfico da parte inferior direita da tela mostra dois figuras. A figura representada somente por linhas, indica as dimensões da zona de visualização, e a figura cujas faces se encontram coloridas indica a zona do gráfico selecionada mediante o zoom.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções de zoom disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Zoom "Inicial"

Restabelece o tamanho da zona de representação gráfica com os valores fixados desde o programa ou mediante a opção "Dimensões".

Zoom "Automático"

O CNC visualiza o zoom que considera ótimo, em função dos deslocamentos programados.

Zoom "Anterior"

Visualiza os zoom definidos anteriormente, até o máximo de dois. Depois do segundo zoom, volta a mostrar o último zoom definido.

Zoom "Limites"

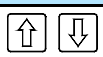
Somente para o tipo de gráfico "Seções". Neste gráfico, o zoom se realiza deslocando os indicadores que aparecem emoldurando as seções do gráfico.

Esta opção permite selecionar o eixo cujo indicador se quer deslocar.

A seleção do indicador também se pode realizar mediante as teclas [+] e [-] do teclado numérico, neste caso a seleção se fará de forma rotativa (Xmin, Xmax, Ymin, Ymax, Zmin, Zmax).

Zoom "Editar"

Permite editar manualmente os valores do zoom. A edição se realiza na zona de diálogo da janela gráfica, onde se mostram as dimensões do quadro de zoom.

Teclas para a seleção do zoom.	
	Desloca o cursor.
	Aceita e visualiza o zoom definido.
	Anula o zoom definido.

8.3 Dimensões

Permite definir o tamanho da representação gráfica, fixando as cotas máximas e mínimas do gráfico em cada eixo.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis para definir as dimensões. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Dimensões "Automático"

O CNC fixa as dimensões que considera ótimas, em função dos deslocamentos programados.

Dimensões "Editar"

Permite editar manualmente os valores das dimensões. A edição se realiza na zona de diálogo da janela gráfica, onde se mostram as dimensões do gráfico em cada eixo.

Teclas para a definição das dimensões	
	Desloca o cursor pelos dados.
	Aceita e visualiza as dimensões definidas.
	Anula as dimensões definidas.

8.4 Ponto de vista

Permite selecionar o ponto de vista de um gráfico 3D.

A orientação do gráfico se poderá selecionar diretamente na janela gráfica, orientando o plano XY e o eixo Z. O plano XY se poderá girar 360º e o eixo Z 90º. O gráfico da parte inferior direita da tela mostra o ponto de vista que se encontra selecionado.

Teclas para a seleção do ponto de vista	
⇧ ⇩	Orientação do plano XY.
⇦ ⇨	Orientação do eixo Z.
ENTER	Aceita e visualiza o ponto de vista selecionado.
ESC	Anula o ponto de vista selecionado.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis para definir o ponto de vista. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Ponto de vista "Editar"

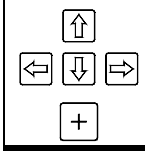
Permite editar manualmente a orientação dos eixos do gráfico. A edição se realiza na zona de diálogo da janela gráfica, onde se mostra a orientação atual dos eixos.

Teclas para a definição do ponto de vista	
⇧ ⇩	Desloca o cursor pelos dados.
ENTER	Aceita e visualiza o ponto de vista definido.
ESC	Anula o ponto de vista definido.

8.5 Medição

Permite medir a distância entre dois pontos. Esta opção só estará disponível para os tipos de gráficos "XY", "XZ", "YZ" e "Sólido 3D".

Quando se selecione a opção "Medição", sobre o gráfico representado se mostrará mediante dois cursores e uma linha de traços o trecho que se está medindo. O CNC mostrará em cor vermelha o cursor que se encontra selecionado.

Teclas para deslocar os cursores	
	Desloca o cursor selecionado.
	Seleciona o cursor para deslocar.

Na zona de diálogo se mostrarão as cotas de ambos os cursores, a distância entre ambos em linha reta e os componentes desta distância nos eixos do plano ativo. O CNC mostrará em cor vermelha as cotas correspondentes ao cursor selecionado.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Medição "Ponto1" & "Ponto2"

Permite selecionar o cursor que se deseja deslocar (equivalente a usar a tecla [+]).

Medição "Editar"

Permite editar manualmente a posição dos cursores. A edição se realiza na zona de diálogo da janela gráfica, onde se mostra a posição de ambos cursores.

Teclas para a definição da medição	
	Desloca o cursor pelos dados.
	Aceita a posição definida dos cursores.

8.6 Apagar a tela

Permite apagar a tela ou representação gráfica mostrada.

Se encontramos selecionado um tipo de gráfico sólido, se iniciará a representação gráfica, voltando a mesma ao seu estado inicial sem usinar.

8.7 Cores

Permite modificar as cores utilizadas na representação gráfica.

- Nos gráficos de linhas poderemos escolher a cor para cada tipo trajetória; a color para os deslocamentos em avanço rápido, as trajetórias com compensação, etc.

  As cotas reais só estarão disponíveis para a execução do programa. Entendemos por cota real, a cota por onde realmente se moveu a ferramenta e se diferencia da cota comandada no erro de seguimento.

- Nos gráficos sólidos poderemos escolher a cor de cada face do sólido.

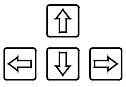
Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Cores "Aplicar"

Aceita as novas cores e as aplica nos blocos desenhados a seguir. Enquanto não se apliquem as cores, o gráfico se desenha com as cores antigas.

Cores "Editar"

Permite selecionar as novas cores do gráfico. A seleção se realiza na zona de diálogo da janela gráfica, onde se mostram as cores atuais.

Teclas para a definição de cores	
	Desloca o cursor pelos dados.
	Abre e fecha as palhetas de cores.
	Desloca o cursor pelos cores da palheta.
	Anula as cores definidas.

8.8 Opções

Permite personalizar o aspecto e algumas funções da janela gráfica Estas opções podem ser utilizadas em qualquer momento, inclusive durante a execução de um programa.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções de personalização disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Opção "Ativar"

Esta softkey permite ativar a representação gráfica. A softkey aparecerá pressionada quando a opção estiver habilitada. Não se permite modificar o estado desta softkey enquanto se executa ou simula um programa.

Quando se desativa e se ativa a representação gráfica se apaga o gráfico representado, não obstante, se mantêm as condições de visualização (tipo de gráfico, zoom, parâmetros gráficos e zona a visualizar) que se encontravam selecionadas antes de desativar o referido modo.

Softkey "Simples"

Esta softkey mostra a janela simples de representação gráfica. A softkey aparecerá pressionada quando a opção estiver habilitada.

A janela simples oculta as zonas de diálogo e informação da parte direita da janela gráfica, de maneira que a representação gráfica ocupe toda a janela gráfica.

Opção "Ocultar Ferramenta"

Esta softkey oculta a ferramenta durante a simulação no tipo de gráfico "Sólido 3D". A softkey aparecerá pressionada quando a opção estiver habilitada.

As ferramentas de torno nunca se visualizam, independentemente do estado da softkey. Quando a ferramenta seja de torno, se permite ativar a softkey para ocultar a ferramenta, mas não é permitido desativá-la para mostrar a ferramenta.

Opção "Imprimir"

Esta softkey permite imprimir o gráfico na impressora predeterminada ou guardá-lo como um arquivo (formato bmp) no CNC. Se se seleciona a opção "Arquivo", este se guardará na pasta "C:\Cnc8070\Users\Reports\"; o nome do arquivo pode-se selecionar desde a softkey "Configurar impressão".

Quando se selecione esta opção, o CNC mostrará um quadro de diálogo solicitando onde se quer imprimir o gráfico (impressora ou arquivo). Depois de selecionar destino, pressionar a tecla [ENTER] para imprimir o gráfico ou a tecla [ESC] para anular a impressão.

Opção "Configurar impressão"

Permite estabelecer as propriedades da impressão. Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra um quadro de diálogo no qual se pode definir.

- O titulo do gráfico, que aparecerá junto a ele na impressão.
- O nome do arquivo com o qual se guardará o gráfico, no caso de que se imprima como um arquivo.

Depois de completar os dados pressionar a tecla [ENTER] para aceitá-los ou a tecla [ESC] para cancelar a configuração definida.

8.9 Cotas reais

Permite representar a trajetória real ou a trajetória teórica da ferramenta. Esta opção só está disponível nos tipos de gráfico de linhas.

Esta opção só está disponível para a execução do programa; não para a simulação. Quando se seleciona esta opção (a softkey se mostrará pressionada), o CNC desenha a trajetória real da ferramenta.

8.10 Velocidade de simulação.

Permite variar a velocidade de simulação.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções para definir a velocidade de simulação. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Esta opção só está disponível para a simulação do programa; não para a execução.

Velocidade "Editar"

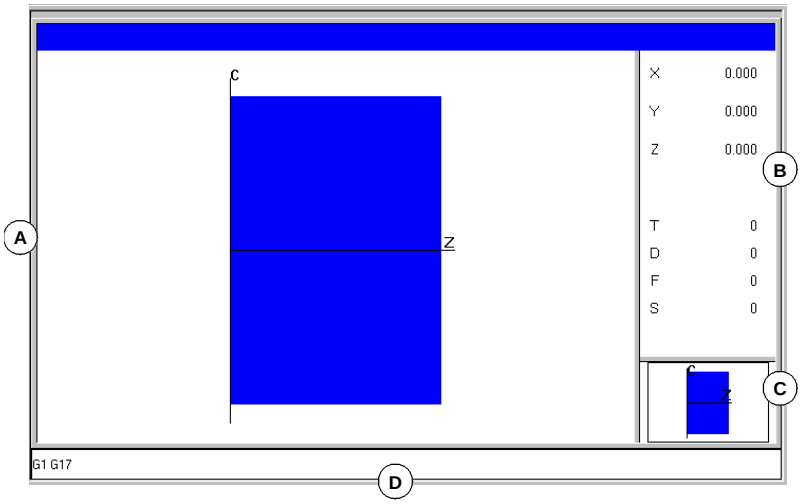
Permite selecionar a nova velocidade de simulação. A seleção se realiza mediante a escala graduada que indica a velocidade de simulação ativa.

Teclas para a definição da medição	
	Desloca o cursor da escala.

AMBIENTE GRÁFICO (MODELO TORNO)

9

O ambiente gráfico permite ver uma representação gráfica do programa que se está executando ou simulando, assim como realizar medições sobre o gráfico.



A. Zona gráfica.

Mostra una representação gráfica das trajetórias, ou da peça, à medida que se realiza a execução ou simulação do programa.

B. Zona de diálogo.

Mostra a posição atual dos eixos e as condições de usinagem ativas na execução ou simulação (avanço, velocidade, ferramenta e corretor)

Quando se selecionam determinadas opções do menu de softkeys, mostra a informação associada à referida opção que pode ser definida pelo usuário.

C. Zona informativa.

Mostra o plano de trabalho que se está visualizando na zona gráfica e uma figura que representa o tamanho da zona de visualização e a área do gráfico selecionada mediante a opção zoom.

D. Esta área só aparece durante a simulação e mostra as funções "G" ativas na simulação.

Menus de softkeys da janela gráfica

Quando se seleciona a janela gráfica, no menu horizontal de softkeys mostrar-se-ão as opções associadas a esta janela. O grupo de opções que oferece o menu pode ser modificado mediante a softkey "+", tornando-as acessíveis a um grupo de opções diferente.

As opções disponíveis no menu de softkeys são as seguintes.

- "Tipo de gráfico"

  Permite selecionar o tipo de representação gráfica.
- "ZOOM"

  Permite ampliar ou reduzir o gráfico representado ou uma parte do mesmo.
- "Dimensões"

  Permite definir o tamanho da representação gráfica.
- "Medição"

  Permite medir a distância entre dois pontos.
- "Apagar a tela"

  Permite apagar a tela ou representação gráfica mostrada.
- "Cores"

  Permite personalizar o aspecto da representação gráfica mostrada.
- "Opções"

  Permite personalizar o aspecto e algumas opções da janela gráfica
- "+Reais"

  Permite visualizar a trajetória real ou a trajetória teórica.
- "Velocidade"

  Permite variar a velocidade de simulação.

9.1 Tipo de gráfico

Os diferentes tipos de gráficos se podem agrupar em gráficos de linha (XZ, XC. ZC e Conjunta) e gráficos sólidos (Sólidos XZ, Sólidos XC, Sólidos ZC). Os gráficos de linha mostram a trajetória da ferramenta mediante linhas de cores diferentes e os gráficos sólidos mostram uma imagem da peça.

O tipo de gráfico selecionado se manterá ativo, até que se selecione outro tipo diferente, se desative a representação gráfica ou se apague o CNC. Da mesma maneira, todas as vezes que se mude o tipo de gráfico, ficarão mantidas todas as condições gráficas (zoom, parâmetros gráficos, zona a visualizar, etc.) definidas no último tipo de gráfico utilizado.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys os tipos de gráficos disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Gráfico "XZ" - "XC" - "ZC"

Esta opção realiza uma representação no plano XZ, XC ou ZC das trajetórias da ferramenta.

Gráfico "Conjunta".

Divide a zona gráfica em quatro quadrantes, e realiza a representação da trajetória da ferramenta correspondente a cada um dos planos XZ, XC ou ZC.

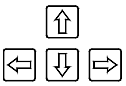
Gráfico "Sólido 3D"

Esta opção realiza uma representação da usinagem da peça. Se parte de um bloco sólido, e conforme se realiza a execução ou simulação do programa, vamos mostrando a peça resultante.

9.2 Zoom

A opção zoom permite ampliar ou reduzir o gráfico representado ou uma parte do mesmo. Esta opção não estará disponível no tipo de gráfico "Conjunta".

Depois de selecionar a opção "Zoom", se mostrará o quadro de seleção do zoom superposto ao gráfico representado. Este quadro se poderá ampliar, reduzir e deslocar sobre o gráfico com o objetivo de selecionar a nova zona a visualizar.

Teclas para a seleção do zoom	
	Desloca o quadro de zoom.
	Amplia e reduz o quadro de zoom.
	Aceita e visualiza o zoom selecionado.

Sobre o gráfico da parte inferior direita da tela se mostra uma janela. Nesta janela se indica a zona do gráfico selecionada mediante o zoom.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções de zoom disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Zoom "Inicial"

Restabelece o tamanho da zona de representação gráfica com os valores fixados desde o programa ou mediante a opção "Dimensões".

Zoom "Automático"

O CNC visualiza o zoom que considera ótimo, em função dos deslocamentos programados.

Zoom "Anterior"

Visualiza os zoom definidos anteriormente, até o máximo de dois. Depois do segundo zoom, volta a mostrar o último zoom definido.

Zoom "Editar"

Permite editar manualmente os valores do zoom. A edição se realiza na zona de diálogo da janela gráfica, onde se mostram as dimensões do quadro de zoom.

Teclas para a seleção do zoom.	
	Desloca o cursor.
	Aceita e visualiza o zoom definido.
	Anula o zoom definido.

9.3 Dimensões

Permite definir o tamanho da representação gráfica, fixando os diâmetros interior e exterior da peça e as cotas máximas e mínimas do gráfico no eixo longitudinal.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis para definir as dimensões. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Dimensões "Automático"

O CNC fixa as dimensões que considera ótimas, em função dos deslocamentos programados.

Dimensões "Editar"

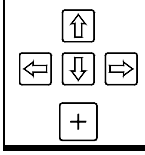
Permite editar manualmente os valores das dimensões. A edição se realiza na zona de diálogo da janela gráfica, onde se mostram as dimensões do gráfico.

Teclas para a definição das dimensões	
	Desloca o cursor pelos dados.
	Aceita e visualiza as dimensões definidas.
	Anula as dimensões definidas.

9.4 Medição

Permite medir a distância entre dois pontos. Esta opção não estará disponível no tipo de gráfico "Conjunta".

Quando se selecione a opção "Medição", sobre o gráfico representado se mostrará mediante dois cursores e uma linha de traços o trecho que se está medindo. O CNC mostrará em cor vermelha o cursor que se encontra selecionado.

Teclas para deslocar os cursores	
	Desloca o cursor selecionado.
	Seleciona o cursor para deslocar.

Na zona de diálogo se mostrarão as cotas de ambos os cursores, a distância entre ambos em linha reta e os componentes desta distância nos eixos do plano ativo. O CNC mostrará em cor vermelha as cotas correspondentes ao cursor selecionado.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Medição "Ponto1" & "Ponto2"

Permite selecionar o cursor que se deseja deslocar (equivalente a usar a tecla [+]).

Medição "Editar"

Permite editar manualmente a posição dos cursores. A edição se realiza na zona de diálogo da janela gráfica, onde se mostra a posição de ambos cursores.

Teclas para a definição da medição	
	Desloca o cursor pelos dados.
	Aceita a posição definida dos cursores.

9.5 Apagar a tela

Permite apagar a tela ou representação gráfica mostrada.

Se encontramos selecionado um tipo de gráfico sólido, se iniciará a representação gráfica, voltando a mesma ao seu estado inicial sem usinar.

9.6 Cores

Permite modificar as cores utilizadas na representação gráfica.

- Nos gráficos de linhas poderemos escolher a cor para cada tipo trajetória; a color para os deslocamentos em avanço rápido, as trajetórias com compensação, etc.

  As cotas reais só estarão disponíveis para a execução do programa. Entendemos por cota real, a cota por onde realmente se moveu a ferramenta e se diferencia da cota comandada no erro de seguimento.

- Nos gráficos sólidos poderemos escolher a cor do sólido, da ferramenta, etc.

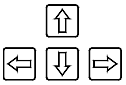
Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Cores "Aplicar"

Aceita as novas cores e as aplica nos blocos desenhados a seguir. Enquanto não se apliquem as cores, o gráfico se desenha com as cores antigas.

Cores "Editar"

Permite selecionar as novas cores do gráfico. A seleção se realiza na zona de diálogo da janela gráfica, onde se mostram as cores atuais.

Teclas para a definição de cores	
	Desloca o cursor pelos dados.
	Abre e fecha as palhetas de cores.
	Desloca o cursor pelos cores da palheta.
	Anula as cores definidas.

9.7 Opções

Permite personalizar o aspecto e algumas funções da janela gráfica Estas opções podem ser utilizadas em qualquer momento, inclusive durante a execução de um programa.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções de personalização disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Opção "Ativar"

Esta softkey permite ativar a representação gráfica. A softkey aparecerá pressionada quando a opção estiver habilitada. Não se permite modificar o estado desta softkey enquanto se executa ou simula um programa.

Quando se desativa e se ativa a representação gráfica se apaga o gráfico representado, não obstante, se mantêm as condições de visualização (tipo de gráfico, zoom, parâmetros gráficos e zona a visualizar) que se encontravam selecionadas antes de desativar o referido modo.

Softkey "Simples"

Esta softkey mostra a janela simples de representação gráfica. A softkey aparecerá pressionada quando a opção estiver habilitada.

A janela simples oculta as zonas de diálogo e informação da parte direita da janela gráfica, de maneira que a representação gráfica ocupe toda a janela gráfica.

Opção "Linhas"

Esta softkey oculta a parte sólida do gráfico e só mostra as trajetórias da ferramenta. A softkey aparecerá pressionada quando a opção estiver habilitada.

Opção "Imprimir"

Esta softkey permite imprimir o gráfico na impressora predeterminada ou guardá-lo como um arquivo (formato bmp) no CNC. Se se seleciona a opção "Arquivo", este se guardará na pasta "C:\Cnc8070\Users\Reports\"; o nome do arquivo pode-se selecionar desde a softkey "Configurar impressão".

Quando se selecione esta opção, o CNC mostrará um quadro de diálogo solicitando onde se quer imprimir o gráfico (impressora ou arquivo). Depois de selecionar destino, pressionar a tecla [ENTER] para imprimir o gráfico ou a tecla [ESC] para anular a impressão.

Opção "Configurar impressão"

Permite estabelecer as propriedades da impressão. Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra um quadro de diálogo no qual se pode definir.

- O titulo do gráfico, que aparecerá junto a ele na impressão.
- O nome do arquivo com o qual se guardará o gráfico, no caso de que se imprima como um arquivo.

Depois de completar os dados pressionar a tecla [ENTER] para aceitá-los ou a tecla [ESC] para cancelar a configuração definida.

9.8 Cotas reais

Permite representar a trajetória real ou a trajetória teórica da ferramenta. Esta opção só está disponível nos tipos de gráfico de linhas.

Esta opção só está disponível para a execução do programa; não para a simulação. Quando se seleciona esta opção (a softkey se mostrará pressionada), o CNC desenha a trajetória real da ferramenta.

9.9 Velocidade de simulação.

Permite variar a velocidade de simulação.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções para definir a velocidade de simulação. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Esta opção só está disponível para a simulação do programa; não para a execução.

Velocidade "Editar"

Permite selecionar a nova velocidade de simulação. A seleção se realiza mediante a escala graduada que indica a velocidade de simulação ativa.

Teclas para a definição da medição	
	Desloca o cursor da escala.

9.

AMBIENTE GRÁFICO (MODELO TORNO)

Velocidade de simulação.

FAGOR

CNC 8070

(REF: 0811)

MODO MDI

10

Seleção do modo MDI

Ao modo MDI se pode acessar desde qualquer outro modo de operação, exceto quando se encontra um programa em execução (mesmo que esteja interrompido), pressionando a tecla correspondente.

A este modo de trabalho se poderá acessar desde qualquer canal. Os blocos se executam no canal ativo.

O modo MDI se sobrepõe aos demais modos de trabalho, de tal maneira que quando se abandona o modo MDI pressionando a tecla [ESC], se retorna ao modo de trabalho desde o qual se teve acesso ao modo MDI.

Operações no modo MDI

Neste modo de trabalho se podem realizar as seguintes operações:

- Editar e executar blocos individuais.
- Guardar o conjunto de blocos executados como um programa independente.

10.1 Apresentação do modo MDI

Quando se encontra ativo este modo de operação, se indicará na parte superior direita da barra geral de estado.

Este modo pode estar composto por várias telas diferentes. A tela que nos encontramos, bem como o número total de telas disponíveis, se mostra na parte superior direita da barra geral de estado.

O intercâmbio entre as diferentes telas se realiza mediante a tecla de acesso ao modo MDI. A mudança de telas é rotativa, de maneira que se é pressionada esta tecla na última tela, se voltará a mostrar a primeira tela do modo trabalho.

Configuração padrão

A configuração padrão deste modo de trabalho, descrita neste manual, corresponde à fornecida por Fagor. Em alguns casos, no manual se optou por incluir uma tela modelo, em vez da tela do CNC para facilitar a sua compreensão.

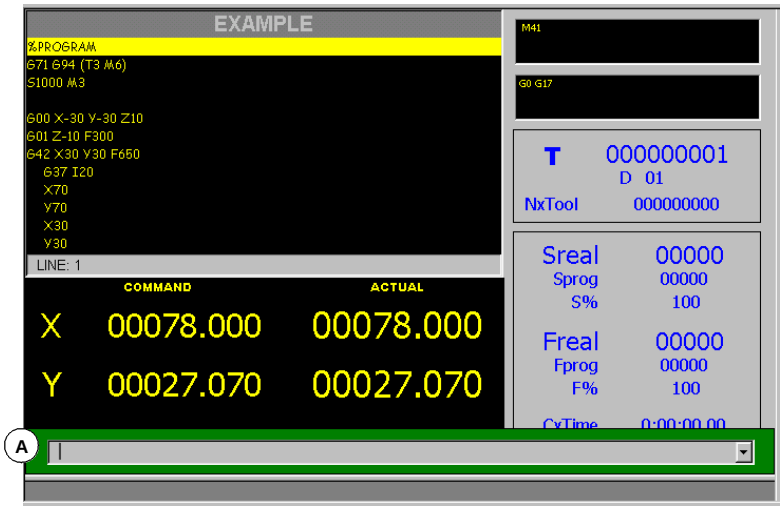
Estas telas podem ser personalizadas pelo fabricante da máquina, que pode modificar tanto o conteúdo como a forma na qual se mostra. Também pode eliminar alguma das telas ou acrescentar telas próprias.

10.1.1 Descrição das janelas

Como foi mencionado anteriormente, o modo MDI pode ser representado mediante duas janelas diferentes (em parágrafos sucessivos deste mesmo capítulo se oferece uma descrição de como operar com cada uma delas).

Janela padrão

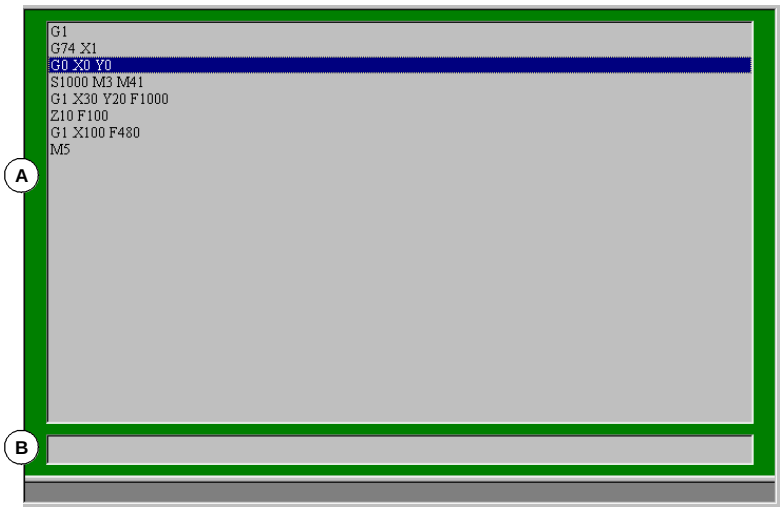
A janela padrão só mostra uma linha de edição para editar blocos novos.



(A) Janela do modo MDI (Linha de edição).

Janela completa

A janela completa mostra os blocos armazenados até o momento, e uma linha de edição para editar blocos novos.



(A) Histórico de blocos editados.
(B) Linha de edição.

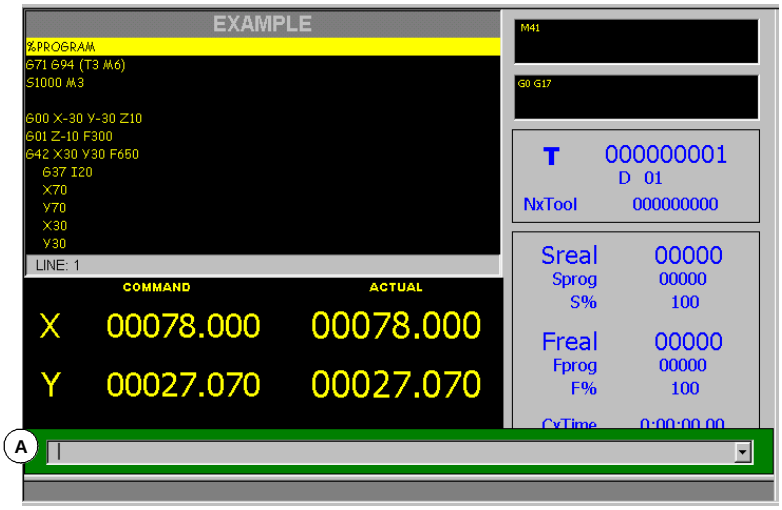
10.2 Janela de MDI padrão

Esta janela só mostra a linha de edição do modo MDI.

Se poderão editar e executar blocos novos ou recuperar blocos armazenados no histórico de blocos, os quais poderão ser modificados antes de serem executados.

Descrição

A tela padrão do modo MDI mostra a seguinte informação.



A. Janela do modo MDI (Linha de edição).

Janela onde se editam os blocos que se desejam executar. Os blocos se editam um a um.

10.2.1 Edição e execução de blocos

Desde esta janela podemos editar e executar blocos novos, ou armazená-los no histórico de blocos. Somente se armazenam no histórico os blocos executados previamente.

Durante a edição se realiza uma análise sintática do bloco que está sendo editado. Quando se tenta executar, se o bloco está incorreto se mostra um warning e não se executa.

Edição de blocos

Os blocos podem ser editados diretamente na linha de edição, ou podem ser recuperados do histórico de blocos.

Teclas para selecionar um bloco do histórico	
⇧ ⇩	Acessa ao histórico e seleciona um bloco.
ENTER	Aceita a seleção e mostra o bloco na linha de edição.
ESC	Anula a seleção e abandona o modo MDI.

Os blocos recuperados do histórico poderão ser modificados antes de sua execução, como se de um bloco novo se tratasse.

Execução de blocos

O bloco presente na linha de edição se executa pressionando a tecla [START] do Painel de Comando. Depois de executado o bloco, este se acrescenta ao histórico de blocos. Com o bloco em execução ou interrompido, a tecla [ESC] permite ocultar o modo MDI sem anular a execução.

A tecla [STOP] interrompe a execução do bloco. Para iniciar novamente a execução, voltar a pressionar a tecla [START] e a execução iniciará novamente no ponto em que foi interrompida.

Com a execução interrompida, o CNC mostra a softkey "CANCEL" que permite anular a execução do bloco mantendo as condições de usinagem programadas. Esta softkey anula a execução do bloco sem fazer um reset geral do CNC. Quando se anula a execução de um bloco, este se acrescenta ao histórico de blocos.

A tecla [RESET] anula a execução do bloco e realiza um reset geral do CNC colocando as condições iniciais.

10.3 Janela de MDI completa

Esta janela mostra os blocos armazenados até o momento, e a linha de edição do modo MDI.

Se poderão editar e executar blocos novos ou recuperar blocos armazenados no histórico de blocos, os quais poderão ser modificados antes de serem executados.

Descrição

A janela completa do modo MDI mostra a seguinte informação:

A. Histórico de blocos editados.

O histórico de blocos mostra a relação dos blocos editados no modo MDI. Cada vez que se edita um bloco novo, se acrescenta a este histórico.

B. Linha de edição.

Na linha de edição se editam os blocos que se desejam executar. Os blocos se editam um a um.

Menú de softkeys

Quando se seleciona a tela completa, no menu horizontal de softkeys mostrar-se-ão as opções associadas a esta janela.

As opções disponíveis no menu de softkeys são:

- "Novo bloco"

  Situa o cursor na linha de edição.

- "Modificar"

  Recupera o bloco que se encontra selecionado mediante o cursor, e mostra-o na linha de edição.

  Esta opção é equivalente a pressionar a tecla [ENTER].

- "Eliminar"

  Elimina o bloco que se encontra selecionado mediante o cursor.

- "Cancelar edição"

  Anula a edição do bloco que está sendo editado, e mostra a linha de edição vazia.

  Esta opção só está disponível quando se está editando um bloco.

- "Eliminar tudo"

  Apaga todos os blocos do histórico.

- "Guardar"

  Guarda os blocos do histórico como um programa independente.

10.3.1 Execução de blocos

Desde esta janela podemos editar e executar blocos novos, ou armazená-los no histórico de blocos.

Edição de blocos

Os blocos podem ser editados diretamente na linha de edição, ou podem ser recuperados do histórico de blocos.

Teclas para selecionar um bloco do histórico	
⇧ ⇩	Acessa ao histórico e seleciona um bloco.
ENTER	Aceita a seleção e mostra o bloco na linha de edição.
ESC	Anula a seleção e abandona o modo MDI.

Os blocos recuperados do histórico poderão ser modificados antes de sua execução, como se de um bloco novo se tratasse.

Os blocos editados ou modificados, presentes na linha de edição, podem ser executados ou armazenados no histórico de blocos.

Armazenar um bloco

Para armazenar o bloco no histórico, sem executá-lo, pressionar a tecla [ENTER].

Se é um bloco novo, se acrescentará ao histórico, enquanto que se é um bloco modificado, substituirá ao bloco anterior no histórico.

Executar um bloco

O bloco presente na linha de edição se executa pressionando a tecla [START] do Painel de Comando. Depois de executado o bloco, este se acrescenta ao histórico de blocos. Com o bloco em execução ou interrompido, a tecla [ESC] permite ocultar o modo MDI sem anular a execução.

A tecla [STOP] interrompe a execução do bloco. Para iniciar novamente a execução, voltar a pressionar a tecla [START] e a execução iniciará novamente no ponto em que foi interrompida.

Com a execução interrompida, o CNC mostra a softkey "CANCEL" que permite anular a execução do bloco mantendo as condições de usinagem programadas. Esta softkey anula a execução do bloco sem fazer um reset geral do CNC. Quando se anula a execução de um bloco, este se acrescenta ao histórico de blocos.

A tecla [RESET] anula a execução do bloco e realiza um reset geral do CNC colocando as condições iniciais.

10.3.2 Guardar os blocos como um programa

Para guardar o histórico de blocos como um programa independente, depois de pressionar a softkey "Guardar" o CNC mostrará uma lista com os programas armazenados no CNC.

Teclas para selecionar um bloco do histórico	
	Muda o cursor de janela.
	Desloca o cursor pelos elementos da janela.
	Guarda o novo programa.
	Anula a seleção e fecha a lista de programas.

Para guardar o programa:

1. Definir o nome do programa na janela inferior. Se queremos substituir um programa já existente, selecioná-lo da lista.
2. Pressionar a tecla [ENTER] para guardar o programa, ou a tecla [ESC] para regressar ao modo MDI sem guardar o programa.

TABELAS DE USUÁRIO

11

Seleção das tabelas do usuário

Podemos acessar às tabelas do CNC desde qualquer outro modo de operação, inclusive com um programa em execução, pressionando a tecla correspondente a estas tabelas.

As tabelas do usuário se compõem das seguintes tabelas:

- Tabela de Origens.
- Tabela de garras (amarres).
- Tabelas de parâmetros aritméticos locais, globais e comuns.

Para poder ativar um zero fixação ou zero peça, é necessário que os referidos valores tenham sido previamente armazenados na tabela correspondente do CNC.

O que se pode fazer neste modo de trabalho?

Neste modo de trabalho se podem realizar as seguintes operações:

- Editar e modificar as tabelas de origens e parâmetros.
- Guardar o conteúdo de uma tabela.
- Recuperar o conteúdo de uma tabela.
- Imprimir o conteúdo de uma tabela.
- Inicializar uma tabela.

11.1 Apresentação do modo tabelas

Este modo de operação é composto por várias tabelas. A seleção das diferentes tabelas se realiza mediante o menu horizontal de softkeys.

Algumas tabelas são comuns a todos os canais enquanto que outras pertencem a cada canal. Neste caso, por default se mostram as do canal ativo, entretanto podemos acessar às de qualquer outro canal desde o menu vertical de softkeys.

As tabelas de origens e as castanhas são comuns a todos os canais, entretanto em cada canal se mostram somente os eixos desse canal. Quando se aplica um deslocamento em um canal, este só se aplica aos eixos que nesse momento formem parte do canal.

As tabelas disponíveis são:

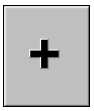
- Tabela de Origens.
- Tabela de garras.
- Tabela de parâmetros globais. Há uma tabela para cada canal.
- Tabela de parâmetros locais. Existem sete tabelas para cada canal; uma tabela para cada nível.
- Tabela de parâmetros comuns. Esta tabela é comum para todos os canais.

Configuração padrão

A configuração padrão deste modo de trabalho, descrita neste manual, corresponde à fornecida por Fagor. Em alguns casos, no manual se optou por incluir uma tela modelo, em vez da tela do CNC para facilitar a sua compreensão.

11.1.1 Descrição dos ícones (softkeys verticais)

Os ícones se ativam mediante a sua softkey associada (F8 a F12).



No menu de ícones estão sempre disponíveis todos os ícones associados á tabela selecionada. O grupo de ícones que oferece o menu pode ser modificado mediante a softkey associada ao ícone "+", tornando-as acessíveis a um grupo de ícones diferente.

Relação de ícones.

Unidades de visualização (milímetros/polegadas)

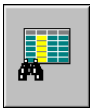
Permite trocar as unidades nas que se representam as cotas dos eixos lineares. A troca de unidades não afeta aos eixos rotativos, os quais se visualizam sempre em graus.

O ícone mostra em cor ressaltada as unidades que se encontram selecionadas, que poderão ser milímetros ou polegadas.

Se deve levar em consideração que a modificação de unidades só é válida para a visualização e introdução dos dados. Para a programação se aceitam as unidades definidas pela função "G70" ou "G71" ativa, ou na falta das mesmas, as unidades definidas pelo fabricante da máquina.

Inicializar tabela

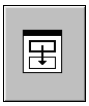
Apaga todos os dados da tabela, atribuindo um valor "0" a cada um deles. O CNC pedirá confirmação do comando.



Buscar texto

Permite buscar na tabela um texto ou valor.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra um quadro de diálogo solicitando o texto a buscar.



Acessar às tabelas de outros canais

(Este ícone só estará disponível quando se possui de canais).

Algumas tabelas mostram somente os dados do canal ativo. Mediante este ícone se pode acessar às tabelas dos outros canais.

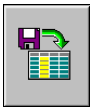
Selecionar eixos

Permite selecionar os eixos que se desejam visualizar nas tabelas.

No caso de ter vários canais, só serão selecionáveis aqueles eixos que se encontrem atribuídos ao canal ativo.

Guardar a tabela

Guarda os valores da tabela num arquivo. Este arquivo se poderá guardar no CNC, num disquete ou em outro CNC (ou PC) conectado via ethernet.



Recuperar tabela

Recupera os valores da tabela, guardados previamente num arquivo.

Imprimir tabela

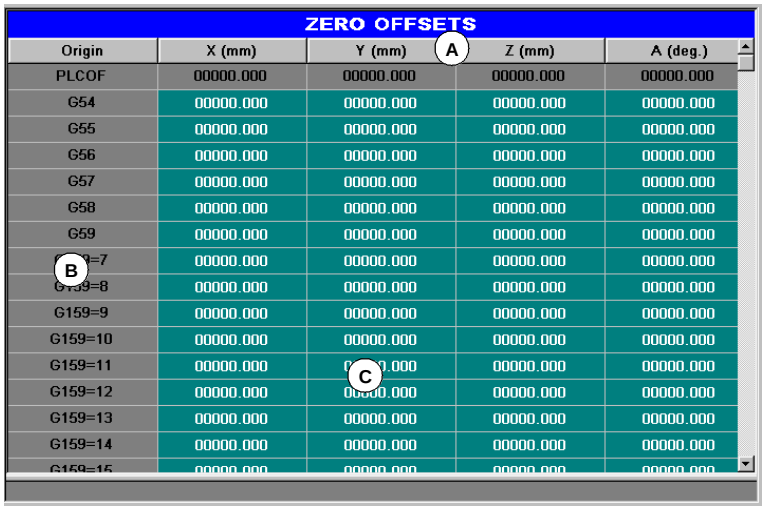
Esta softkey permite imprimir a tabela na impressora predeterminada ou guardá-la como um arquivo (formato prn) no CNC.

11.2 Tabelas de origens

Nesta tabela se armazenam os deslocamentos de origem absolutos e o deslocamento do PLC (PLC offset) de todos os eixos e dos eixos-árvore que se podem ativar como eixo C. Os deslocamentos de origem associados aos possíveis eixos C estão sempre visíveis, embora o eixo C não esteja ativo.

Embora a tabela seja comum a todos os canais, quando se acessa desde um canal em concreto, na tabela só se mostram os eixos e eixos-árvore desse canal. Podemos acessar aos deslocamentos de outros canais desde o menu vertical de softkeys.

A tabela mostra os eixos e eixos-árvore que se encontram nesse momento no canal; isto é, depois de um intercâmbio de eixos ou eixos-árvore, o CNC atualiza a tabela.



A. Eixos do canal e unidades de visualização (milímetros, polegadas ou graus).

B. Deslocamento de origem.

C. Valor do deslocamento de origem em cada um dos eixos do canal.

Ao final deste mesmo capítulo se mostra como editar a tabela.

Deslocamento do PLC

Não se pode definir diretamente na tabela. Os valores se fixam desde o PLC ou desde o programa peça, mediante as variáveis em linguagem de alto nível.

Se utiliza, por exemplo, para corrigir desvios produzidos por dilatações na máquina.

O CNC acrescenta sempre o deslocamento de PLC ao deslocamento de origem que se encontra selecionado.

Deslocamentos de origem absolutos

Além de definir-se diretamente na tabela, os valores também podem ser fixados desde o PLC ou desde o programa peça mediante variáveis em linguagem de alto nível.

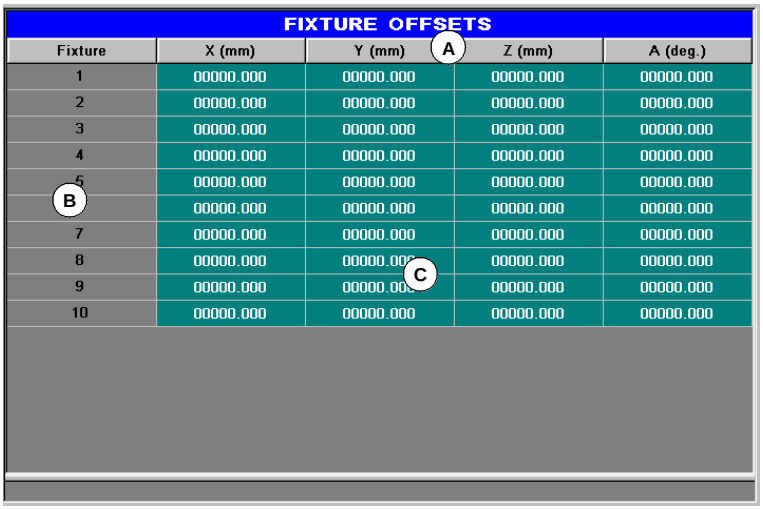
Os deslocamentos de origem absolutos se utilizam para colocar o zero peça em diferentes posições da máquina. Quando se aplica um deslocamento de origem, o CNC aceita como novo zero peça o ponto definido pelo deslocamento de origem selecionado, referido ao zero fixação (se está ativo).

Para aplicar um deslocamento de origem absoluto, é necessário ativá-lo desde o programa mediante a função correspondente.

11.3 Tabela de garras

Nesta tabela se armazena o deslocamento correspondente a cada eixo, de cada um dos deslocamentos de fixações. Se dispõe de até 10 deslocamentos de fixações diferentes.

Mesmo que a tabela é comum para todos os canais, quando se acessa desde um canal se mostram somente os eixos desse canal. Podemos acessar aos deslocamentos de outros canais desde o menu vertical de softkeys.



A. Eixos do canal e unidades de visualização (milímetros, polegadas ou graus).

B. Deslocamentos de fixações.

C. Valor do deslocamento de fixação em cada um dos eixos do canal.

Ao final deste mesmo capítulo se mostra como editar a tabela.

Deslocamento de fixação

Além de definir-se diretamente na tabela, os valores também podem ser fixados desde o PLC ou desde o programa peça mediante variáveis em linguagem de alto nível.

Os deslocamentos de fixações se utilizam para definir a posição dos sistemas de fixação da máquina. Quando se aplica um deslocamento de fixação, o CNC aceita como um novo zero de fixação, o ponto definido pelo deslocamento selecionado, referido ao zero máquina.

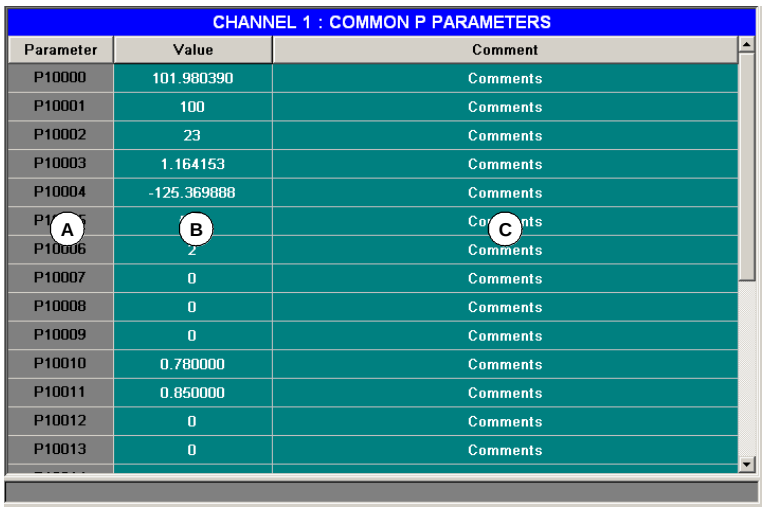
Para aplicar um deslocamento de fixação, é necessário ativá-lo desde o programa mediante a variável correspondente.

11.4 Tabelas de parâmetros aritméticos

Estão disponíveis as seguintes tabelas de parâmetros aritméticos:

- Parâmetros comuns.
- Parâmetros globais. Há uma tabela para cada canal.
- Parâmetros locais. Existem sete tabelas para cada canal; uma tabela para cada nível de aninhamento (7 níveis).

O CNC gera um novo nível de aninhamento de parâmetros locais cada vez que se atribuem parâmetros a uma sub-rotina. Ao final deste mesmo capítulo se mostra como editar as tabelas.



A. Lista de parâmetros.

B. Valor dos parâmetros.

C. Comentário descritivo do parâmetro (somente na tabela de parâmetros comuns).

O campo comentário oferece a possibilidade de associar uma pequena descrição à função M. Este campo é informativo; não é utilizado pelo CNC.

Os comentários se guardam no arquivo UCPComments.txt e é possível ter um arquivo para cada idioma. Estes arquivos são guardados na pasta "../MTB /data /Lang".

Parâmetros aritméticos

A classificação de parâmetros locais e globais disponíveis se definiu pelo fabricante da máquina, podendo definir-se uma classificação máxima até 100 parâmetros locais (P0-P99), 9900 parâmetros globais (P100-P9999) e 1000 (P10000-P10999) parâmetros comuns.

Quando os parâmetros locais se utilizem no bloco de chamada a uma sub-rotina, também poderão ter referência mediante as letras A-Z (excetuando a Ñ) de forma que "A" é igual a P0 e "Z" a P25. Por isso, as tabelas de parâmetros locais mostram junto ao número do parâmetro a letra associada ao mesmo.

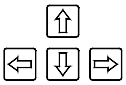
Os valores dos parâmetros podem ser definidos diretamente na tabela ou podem ser fixados desde o PLC ou desde o programa peça. Neste caso os valores da tabela se atualizam depois de elaborar as operações que se indicam no bloco que se encontra em execução.

Os valores dos parâmetros poderão ser visualizados em notação decimal (6475.873) ou científica (0.654E-3).

11.5 Operações com as tabelas

11.5.1 Edição de dados

Selecionar, mediante o menu de softkeys, a tabela cujos dados se querem definir.

Teclas para editar os dados das tabelas	
	Desloca o cursor pelas células da tabela.
	Desloca o cursor página a página.
	Desloca o cursor no inicio e final da tabela.
	Aceita o novo valor.
	Recusa o valor definido.

Para definir os dados do perfil, seguir os seguintes passos:

1. Selecionar mediante o cursor a célula cujo valor se deseja modificar.
2. Teclar o novo valor.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para aceitar o novo valor, ou a tecla [ESC] para recusar o novo valor e recuperar o anterior.

11.5.2 Guardar e recuperar tabelas

Salvar uma tabela

Permite guardar os dados da tabela num arquivo em formato ASCII.

Depois de selecionar a tabela cujos dados se querem guardar, pressionar o ícone "Salvar" e o CNC mostrará uma lista com as tabelas que se encontram armazenadas.

Teclas para selecionar um arquivo de dados	
	Muda o cursor de janela.
	Fecha e abre um sub-menu de pastas.
	Desloca o cursor pelos elementos da janela.
	Guarda o novo programa.
	Anula a seleção e fecha a lista de programas.

Para guardar os dados da tabela, seguir os seguintes passos:

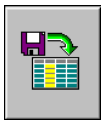
1. Selecionar a pasta onde se quer guardar.
2. Definir o nome do arquivo na janela inferior. Se queremos substituir um arquivo já existente, selecioná-lo da lista.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para guardar o arquivo, ou a tecla [ESC] para regressar à tabela sem guardar o arquivo.

Dependendo da tabela que se guarde, o CNC atribuirá ao arquivo a seguinte extensão:

Extensão	Tipo de tabela
*.UPO	Tabela de Origens.
*.UPF	Tabela de garras.
*.UPP	Tabela de parâmetros.

Recuperar uma tabela

Permite recuperar os dados da tabela desde um arquivo em formato ASCII.



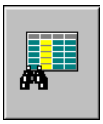
Depois de selecionar a tabela cujos dados se querem recuperar, pressionar o ícone "Carregar" e o CNC mostrará uma lista com as tabelas que se encontram armazenadas.

Para recuperar os dados da tabela, seguir os seguintes passos:

1. Selecionar a pasta onde se encontra o arquivo.
2. Selecionar o arquivo da lista a recuperar ou escrever o seu nome na janela inferior.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para recuperar os dados do arquivo, ou a tecla [ESC] para voltar à tabela sem recuperar os dados.

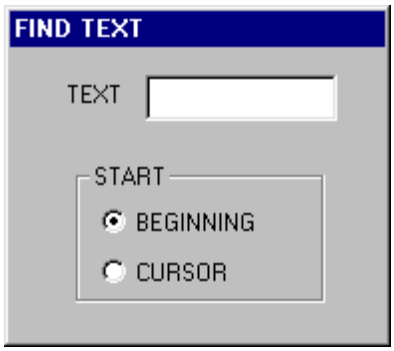
11.5.3 Buscar texto

Permite realizar a busca de um texto ou de um valor na tabela.



Para realizar a busca, pressionar o ícone "Buscar" e o CNC mostrará um quadro de diálogo solicitando o texto ou valor a buscar. Também se poderá selecionar se a busca começa desde o principio da tabela ou a partir da posição atual do cursor.

Buscar texto



	Desloca o cursor pelos elementos do quadro.
	Seleciona uma opção de um grupo.
	Inicia a busca.
	Anula a busca e fecha o quadro de diálogo.

11.

TABELAS DE USUÁRIO

Operações com as tabelas

FAGOR

CNC 8070

(REF: 0811)

TABELA DE FERRAMENTAS E DO ARMAZÉM

12

Seleção das tabelas de ferramentas e armazém

Podemos acessar às tabelas do CNC desde qualquer outro modo de operação, inclusive com um programa em execução, pressionando a tecla correspondente a estas tabelas.

Possuímos as seguintes tabelas:

- Tabela de ferramentas.
- Tabela das ferramentas ativas.
- Tabela de estado do processo de troca.
- Tabelas do armazém

Para poder carregar uma ferramenta no armazém ou no eixo-árvore, é necessário que a referida ferramenta tenha sido previamente definida na tabela correspondente do CNC.

O que se pode fazer neste modo de trabalho?

Neste modo de trabalho se podem realizar as seguintes operações:

- Editar e modificar a tabela de ferramentas
- Visualizar e monitorar a distribuição das ferramentas nos armazéns e nos braços trocadores (se existem).
- Visualizar informação do processo de troca de ferramenta; a operação que se realiza ao executar M06, estado do gestor, estado da troca (em execução ou em repouso), armazém requerido para a troca (se a troca está em funcionamento) e se o processo de troca se encontra ou não em estado de erro.
- Carregar e descarregar uma ferramenta dos armazéns através do eixo-árvore, mediante manobra.
- Guardar o conteúdo das tabelas.
- Recuperar o conteúdo das tabelas.
- Imprimir o conteúdo das tabelas.
- Inicializar as tabelas.

12.1 Apresentação das tabelas e operações comuns

12.1.1 Seleção das tabelas

Este modo de operação é composto por várias tabelas. A seleção das diferentes tabelas se realiza mediante o menu horizontal de softkeys.

Softkey	Tabela
	Tabela de ferramentas. Nesta tabela se define a lista de ferramentas disponíveis e os dados associados a cada uma delas. Esta tabela é comum para todos os armazéns.
	Tabela de ferramentas ativas. Nesta tabela se mostra a ferramenta que se encontra ativa em cada canal e os dados associados à mesma.
	Processo de troca. Nesta tabela se monitorizam as trocas de ferramenta que se estão executando em cada canal.
 	Tabela de armazém (há uma tabela por cada armazém) Para cada armazém se mostra a distribuição de ferramentas e a vida restante de cada uma delas (se está ativa a supervisão de vida). Se o armazém possui um braço trocador, se mostra a ferramenta que se encontra no mesmo. Opcionalmente se poderá mostrar a descrição do tipo de armazém. O ícone associado a esta tabela dependerá da configuração do software (torno ou fresa).

Quando se seleciona uma das tabelas, esta se visualizará na tela e no menu vertical de ícones se mostrarão os ícones associados à referida tabela. Em seções sucessivas deste mesmo capítulo se mostra uma descrição mais detalhada dos ícones e operações que se pode realizar em cada uma das tabelas.

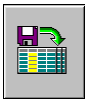
Se pressionamos a tecla de menu anterior, se deixa de selecionar a tabela ativa. Quando não há nenhuma tabela selecionada, desde o menu vertical de ícones se oferece a possibilidade de salvar ou recuperar todas as tabelas.

Operações simultâneas a todas as tabelas

Se não se encontra selecionada nenhuma das tabelas, no menu vertical de softkeys se mostrarão as seguintes softkeys para salvar ou carregar todas as tabelas. Ver *"12.1.3 Salvar e carregar as tabelas"* na página 196.

Salvar as tabelas

Guarda os dados de todas as tabelas.

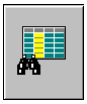


Recuperar as tabelas

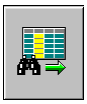
Recupera os dados de todas as tabelas, guardados previamente.

12.1.2 Buscar um texto nas tabelas

Na lista de ferramentas e posições do armazém se permite realizar a busca de um texto ou de um valor. A busca se inicia desde o menu vertical de softkeys.



Este ícone inicia a busca. Depois de pressionado o ícone, o CNC mostrará um quadro de diálogo para definir o critério de busca. O critério definido se mantém até que se define um novo.



Este ícone se mostra quando há um critério de busca definido; permite buscar a coincidência seguinte com o critério de busca atual.

Para começar ou continuar a busca, pressionar a tecla [ENTER] e o foco se posicionará sobre a primeira coincidência encontrada. Cada vez que se pressione um dos ícones, se oferece a possibilidade de buscar a coincidência seguinte, ou definir uma busca diferente.

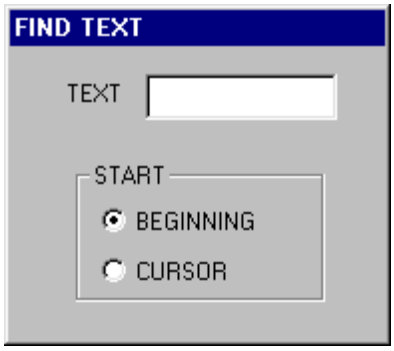
A busca pode-se anular, pressionando a tecla [ESC].

Definir os critérios de busca

Cada vez que se pressiona um dos iconos, se mostra um quadro de diálogo para definir os critérios da busca. No referido quadro se poderá definir o seguinte:

- O texto ou valor a buscar.
- O ponto de começo da busca, isto é, desde o começo da tabela ou desde a posição do cursor.

Buscar texto



	Desloca o cursor pelos elementos do quadro.
	Seleciona uma opção de um grupo.
	Inicia a busca.
	Anula a busca e fecha o quadro de diálogo.

12.1.3 Salvar e carregar as tabelas

Desde o menu vertical de softkeys, podemos (e se aconselha) realizar uma cópia de segurança dos dados das tabelas. Estes arquivos permitem, em caso de que seja necessário, recuperar rapidamente os dados das tabelas.

Os datos de cada uma das tabelas se guardam num arquivo em formato ASCII. Estes arquivos poderão ser guardados no CNC, numa unidade de disco ou em qualquer dispositivo (CNC, PC, etc.) conectado via ethernet. Por default os arquivos se guardam na pasta "C:\CNC8070\ MTB\ DATA" ou no último diretório selecionado.

Os dados de cada uma das tabelas se guardam nos seguintes arquivos. A tabela onde se monitorizam os processos de troca é informativa; não se realiza uma cópia da mesma.

Tabela	Arquivo
Tabela de ferramentas.	Tools.TPT
Tabela das ferramentas ativas.	Toolsact.TPA
Tabela de armazém (se só se possui de um armazém).	Magazine.TPM
Tabela de armazém (se se possui de vários armazéns).	Magazine1.TPM . . . Magazine4.TPM

Considerações importantes quando for salvar e carregar as tabelas.

Embora cada tabela possa salvar-se separadamente, se recomenda ter sempre uma cópia de todas as tabelas. Além disso, na hora de carregar as tabelas é necessário considerar o seguinte:

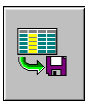
- Ao carregar a tabela de ferramentas se inicializam as tabelas de armazém e a tabela de ferramentas ativas. Ao modificar a lista de ferramentas disponíveis, esta pode não ser coerente com a distribuição de ferramentas no armazém ou nos eixos-árvore. Por este motivo, depois de carregar esta tabela é necessário definir (ou carregar) as tabelas de armazém e a tabela das ferramentas ativas, se existem, e nesta ordem.
- Ao carregar a tabela do armazém se inicializa a tabela das ferramentas ativas. Isto é devido, porque ao carregar as tabelas do armazém, a nova distribuição de ferramentas pode não ser coerente com as ferramentas ativas. Por este motivo, depois de carregar esta tabela é necessário carregar a tabela das ferramentas ativas.

Salvar as tabelas

As tabelas se poderão salvar uma a uma ou todas, simultaneamente. Em ambos os casos a ação se efetua desde o menu vertical de softkey, mediante um dos seguintes ícones.

Salvar todas as tabelas simultaneamente.

Para salvar todas as tabelas simultaneamente, não deve haver nenhuma tabela selecionada. Ver *"12.1.1 Seleção das tabelas"* na página 194.



Salvar cada uma das tabelas individualmente.

Para salvar as tabelas uma a uma, selecionar cada uma das tabelas desde o menu horizontal de softkeys.

Depois de pressionar o ícone, o CNC solicitará onde se querem guardar os arquivos de dados. Selecionar a pasta desejada e pressionar a tecla [ENTER]. O processo de seleção pode-se anular, pressionando a tecla [ESC].

Recuperar as tabelas

Permite recuperar os dados das tabelas desde os arquivos em formato ASCII. As tabelas se poderão carregar uma a uma ou todas, simultaneamente. Em ambos os casos a ação se efetua desde o menu vertical de softkey, mediante um dos seguintes ícones.

Carregar todas as tabelas simultaneamente.

Para carregar todas as tabelas simultaneamente, não pode haver nenhuma tabela selecionada. Ver *"12.1.1 Seleção das tabelas"* na página 194.

Carregar cada uma das tabelas individualmente.

Para carregar as tabelas uma a uma, selecionar cada uma das tabelas desde o menu horizontal de softkeys. Se vamos carregar os dados de todas as tabelas (lhe recomendamos), é necessário seguir uma certa ordem no processo de carga, para garantir a coerência dos dados.

Depois de pressionar o ícone, o CNC solicitará onde se encontram os arquivos de dados. Selecionar a pasta desejada e pressionar a tecla [ENTER]. O processo de seleção pode-se anular, pressionando a tecla [ESC].

Ordem a seguir para carregar as diferentes tabelas

Como mencionamos anteriormente, há dois modos de carregar os dados das tabelas a partir dos arquivos ASCII; carregando todas simultaneamente ou selecionando cada uma das tabelas e carregando os dados que lhe correspondem.

Carregar todas as tabelas simultaneamente.

Neste caso o CNC se encarrega de estabelecer a ordem na qual se carregam os dados.

Ordem a seguir quando se carregam as tabelas uma a uma.

Desta forma se selecionam cada uma das tabelas e se carregam os dados que lhe correspondem. Neste caso, na hora de carregar as tabelas se deve seguir a seguinte ordem.

1. Primeiro carregar a tabela de ferramentas.

   Esta tabela define as ferramentas do sistema. Ao carregar a tabela de ferramentas se inicializam as tabelas dos armazéns e a tabela de ferramentas ativas.

2. Em segundo lugar carregar as tabelas de armazéns.

   Como foi trocada a lista de ferramentas, se não se carregam as tabelas do armazém não se pode garantir que as novas ferramentas sejam as que estão nas tabelas do armazém ou na tabela das ferramentas ativas.

3. Por último carregar a tabela de ferramentas ativas.

   Ao carregar as tabelas de armazéns não se pode garantir que as posições atuais das ferramentas sejam compatíveis com as ferramentas ativas.

12.1.4 Imprimir as tabelas

Algumas das tabelas podem ser impressas numa impressora acessível desde o CNC ou como um arquivo (formato PRN). Quando as tabelas se guardam como um arquivo, este se poderá guardar no CNC, numa unidade de disco ou em qualquer dispositivo (CNC, PC, etc.) conectado via ethernet. Por default os arquivos se guardam na pasta "`C:\CNC8070\ USERS\ Reports`".

Em ambos os casos a ação se efetua desde o menu vertical de softkey, mediante o seguinte ícone.

Este ícone inicia a impressão. Depois de pressionado o ícone, o CNC mostrará um quadro de diálogo solicitando onde se quer imprimir a tabela (impressora ou arquivo).

Destino da impressão

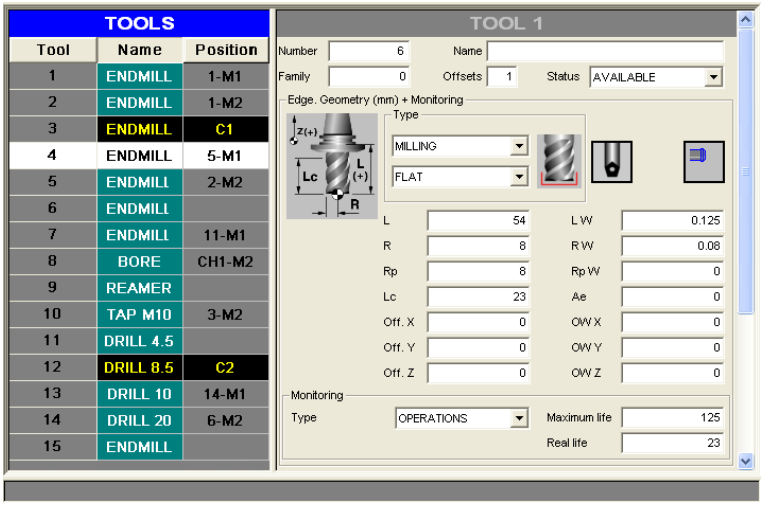
	Seleciona o destino para a impressão.
SPACE	Imprime o gráfico.
ENTER	Anula a impressão.

Depois de selecionar o destino, pressionar a tecla [ENTER] para começar a impressão. Pressionar a tecla [ESC] para anular a seleção.

12.2 Tabela de ferramentas

Nesta tabela se define a lista de ferramentas disponíveis e os dados associados a cada uma delas. A lista de ferramentas é comum para todo o sistema; isto é, comum para todos os armazéns disponíveis. Depois de definidas as ferramentas, estas se poderão distribuir pelos diferentes armazéns.

A tabela se divide em dois painéis. Para mudar de painel, pressionar a tecla de mudança de painel.



O painel esquerdo mostra a lista de ferramentas disponíveis. Para cada ferramenta se indica a posição e o armazém no qual se encontra, se se trata de uma ferramenta de ligação à terra ou se a ferramenta se encontra ativa em algum canal.

O painel direito mostra os dados da ferramenta selecionada na lista. Desde o menu vertical de softkeys se poderá selecionar os dados mostrados no painel direito. Ver *"12.2.3 Descrição dos dados da ferramenta"* na página 203.

A respeito das ferramentas

Cada ferramenta se identifica mediante o seu número, que é único para todo o sistema; não poderá estar repetido nem em diferentes armazéns nem em ferramentas de ligação à terra. Nesta tabela se indica a posição e o armazém no qual se encontra cada ferramenta, se indica uma ferramenta de ligação à terra ou se a ferramenta se encontra ativa em algum canal.

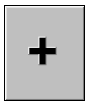
Ferramentas de Terra

Se denomina ferramenta de ligação à terra aquela que não se guarda em nenhum armazém e que se carrega manualmente quando é solicitada. As ferramentas de ligação à terra também se definem na tabela de ferramentas, mas não estão associadas a nenhuma posição de armazém.

A carga e descarga de ferramentas de ligação à terra é global ao sistema; não está associada a nenhum armazém nem canal em especial.

12.2.1 Descrição dos ícones do menu vertical de softkeys

As opções do menu vertical de softkeys dependem de qual seja a tabela ativa.



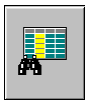
No menu vertical de softkeys estão disponíveis todas as opções associadas á tabela selecionada. O grupo de opções que mostra o menu pode ser modificado mediante a softkey associada ao ícone "+", tornando-as acessíveis a um grupo de opções diferente.

As opções que se mostram para a tabela de ferramentas são as seguintes. Ter em consideração que a tabela se encontra dividida em dois painéis. Há opções que são válidas para ambos os painéis e opções que só estarão disponíveis em algum deles.

Unidades de visualização (milímetros/polegadas)

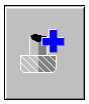
Permite trocar as unidades nas quais se representam os dados. A troca de unidades só é válida para a visualização e introdução dos dados. Para a programação são aceitas as unidades definidas pela função G70 ou G71 ativa.

O ícone mostra em cor ressaltada as unidades que se encontram selecionadas, que poderão ser milímetros ou polegadas.



Buscar texto

Permite buscar um texto na lista de ferramentas. Ver *"12.1.2 Buscar um texto nas tabelas"* na página 195.



Acrescentar ferramenta

(Este ícone só está disponível para a lista de ferramentas).

Acrescenta uma ferramenta nova à lista.

Eliminar ferramenta

(Este ícone só está disponível para a lista de ferramentas).

Elimina uma ferramenta da lista. Não é permitido eliminar uma ferramenta se esta se encontra no armazém.

Apagar um dado

(Este ícone só está disponível para os dados da ferramenta).

Apaga o dado no qual se encontra o cursor. Ao apagar um dado, este aceita o valor que tem definido por default.

Configurar tabela de ferramentas

(Este ícone só está disponível para os dados da ferramenta).

Permite configurar os dados que se mostram na tabela de ferramentas.

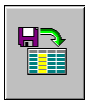
Inicializar a tabela.

Inicializa a tabela de ferramentas. O CNC pedirá confirmação do comando.

Quando se inicializam as tabelas, se apagam todas as ferramentas da lista. Também se inicializa a tabela das ferramentas ativas e as tabelas do armazém, uma vez que foram apagadas as ferramentas disponíveis.

Salvar tabela

Guarda os dados da tabela num arquivo. Ver *"12.1.3 Salvar e carregar as tabelas"* na página 196.



Recuperar tabela

Recupera os dados da tabela, guardados previamente num arquivo. Ver *"12.1.3 Salvar e carregar as tabelas"* na página 196.

Consideremos que ao carregar a tabela de ferramentas se inicializam as tabelas do armazém e a tabela das ferramentas ativas.

Imprimir tabela

Esta softkey permite imprimir a tabela na impressora predeterminada ou guardá-la como um arquivo (formato prn) no CNC. Ver *"12.1.4 Imprimir as tabelas"* na página 198.

Copiar informação do corretor

Copia no clipboard os dados do corretor que se está visualizando. Os dados guardados dessa forma se poderão colar num novo corretor.

Colar informação do corretor

Cola os dados do corretor que estão guardados no clipboard.

12.2.2 A lista de ferramentas

A lista de ferramentas se oferece no painel esquerdo da tabela de ferramentas. Na lista se mostram as ferramentas disponíveis e a posição na qual se encontram. Os dados da lista são atualizados pelo CNC cada vez que se realiza uma troca de ferramenta.

Número de ferramenta

É atribuído automaticamente quando se acrescenta a ferramenta à lista. Poderá ser modificado pelo usuário na janela de dados.

Nome da ferramenta

Nome identificativo da ferramenta, definido pelo usuário na janela de dados. Podemos editar diretamente na lista.

Posição da ferramenta

Indica onde se encontra a ferramenta, quer seja num armazém, no eixo-árvore ou nas pinças do braço trocador.

C1-C4	Se encontra num dos eixos-árvore.
M1-M4	Se encontra em um dos armazéns. Neste caso também se indica a posição do armazém na qual se encontra.
CH1-CH2	Se encontra nas pinças do braço trocador.

Se não se indica nenhuma destas posições, significa que é uma ferramenta de ligação à terra. As ferramentas de ligação à terra, não se guardam no armazém e se carregam manualmente quando são solicitadas.

Como deslocar-se por a lista de ferramentas

Teclas para selecionar uma ferramenta da lista:	
⇧ ⇩	Desloca o cursor linha a linha por a lista
PgUp PgDn	Desloca o cursor página a página pela lista.
End Home	Desloca o cursor ao inicio ou ao final da lista.
ENTER	Acessa aos dados da ferramenta selecionada.

12.2.3 Descrição dos dados da ferramenta

Os dados da ferramenta se oferecem no painel direito da tabela de ferramentas. Nele se mostram os dados da ferramenta selecionada na lista.

Estes dados devem ser definidos pelo usuário. Se possuímos a supervisão de vida da ferramenta, é o CNC quem se encarrega de atualizar o valor da vida real.

Configurar a visualização dos dados da ferramenta

Os dados mostrados podem ser configurados desde o menu vertical de softkeys.

Depois de pressionar este ícone o CNC mostra um quadro de diálogo desde o qual se pode selecionar quais são os dados que se deseja mostrar. Para esconder um dado, desativar o espaço de verificação correspondente.

Teclas para configurar a tabela de ferramentas	
⇧ ⇩	Desloca o cursor.
SPACE	Ativa/desativa os espaços de seleção.
ENTER	Aceita a configuração definida.
ESC	Anula a configuração definida.

Descrição dos dados da ferramenta

Os dados da ferramenta estão agrupados da seguinte forma:

- Identificação da ferramenta.
- Geometria da ferramenta.
- Monitoração da ferramenta.
- Informação para o armazém.
- Custom.
- Comentário.

Teclas para selecionar os dados da tabela	
⇧ ⇩	Seleciona o dado anterior ou posterior num mesmo grupo.
⇞ ⇟	Selecionar o primeiro dado do grupo anterior ou posterior.

Identificação da ferramenta

Informação de identidade da ferramenta; número, nome, família, número de corretores e estado.

Número de ferramenta

É atribuído automaticamente quando se acrescenta a ferramenta à lista. Este número pode ser modificado sempre que a ferramenta não se encontre no armazém, no eixo-árvore ou no braço trocador.

O número de ferramenta poderá ser qualquer valor inteiro entre 1 e 999999999; por default lhe atribuímos o primeiro valor disponível na lista.

Se introduzimos o número de uma ferramenta já existente, se mostram os dados dessa ferramenta.

Nome da ferramenta

Nome identificativo da ferramenta. Este dado também se pode definir na lista de ferramentas.

O nome da ferramenta poderá ter um comprimento de 32 caracteres.

Família da ferramenta

Se considera uma família de ferramentas àquelas ferramentas que são de características similares. Esta informação se utiliza quando se possui trocador automático de ferramentas e permite ao CNC substituir uma ferramenta desgastada ou recusada por outra similar.

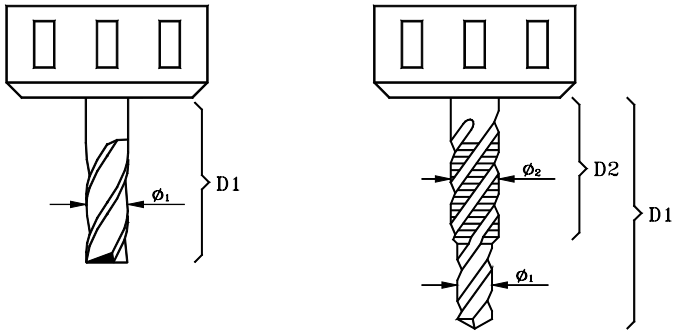
Cada vez que se solicita uma nova ferramenta, o CNC analisa se esta se encontra desgastada ("vida real" superior a "vida nominal") ou se foi recusada. Se é assim, se seleciona a ferramenta seguinte da tabela que pertença à mesma família.

A família de uma ferramenta poderá ser qualquer valor inteiro entre 0 e 99999999. A família ·0· é equivalente a não ter família; isto é, as ferramentas que pertencem à família ·0· não se substituem por outra.

Corretor de ferramenta

Número de corretores da ferramenta. Cada um dos corretores tem associados uns dados de geometria e monitoração diferentes.

Uma ferramenta poderá ter até 8 corretores. Quando uma ferramenta possua vários corretores, estes deverão ser consecutivos; não se permite número de corretores salteados.



Exemplo de uma ferramenta de fresadora com um corretor (esquerda) e com dois corretores (direita).

Estado da ferramenta

Indica o estado da ferramenta. Os estados possíveis são os seguintes:

Estado	Significado
Disponível	A ferramenta está disponível.
Gasta	A "vida real" supera a "vida nominal".
Recusada	A ferramenta foi recusada pelo PLC.

Quando se dispõe de controle de vida da ferramenta, os indicativos de "Gasta" e "Recusada" também são colocados pelo CNC quando aparece um dos casos anteriores.

Geometria da ferramenta

Nesta zona se mostram os dados com referência ao tipo e dimensões da ferramenta. Os dados da geometria dependem do tipo de ferramenta. Na tabela só se mostrarão os dados que têm sentido para o tipo de ferramenta selecionada.

Durante a definição dos dados se mostram diferentes desenhos informativos, em função do dado que se estiver definindo. Além disso, na parte inferior da tela se mostra a descrição do dado que se encontra selecionado.

Os dados associados à geometria se podem acessar mediante as seguintes hotkeys:

Hotkey	Acesso
L	Comprimento, desgaste do comprimento e comprimento do fio.
R	Raio, desgaste do raio, raio da ponta e desgaste do raio da ponta.
A	Ângulo de penetração
O	Offsets em cada um dos eixos.

Seleção do corretor

Os dados da geometria estão associados ao corretor da ferramenta. Se a ferramenta se definiu com vários corretores, se mostra o número de corretor cujos dados estão sendo visualizados, e além disso, permite selecionar o corretor anterior ou posterior. Para mudar de corretor, situar o foco sobre o ícone e pressionar a tecla [SPACE].

Número de corretor e seleção do corretor anterior ou posterior. Neste caso se visualizam os dados do segundo corretor de ferramenta.

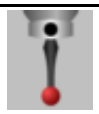
Tipo de operação e ferramenta

Independentemente do software instalado, podem ser definidas tanto ferramentas de fresadora como de torno. A definição da ferramenta se efetua em função da operação que pode efetuar. Se a ferramenta não se ajusta a nenhuma das operações propostas, se lhe atribuirá a operação "Outros".

Depois de selecionada a operação, se mostrarão as ferramentas disponíveis. Como forma de ajuda se visualiza um gráfico com o tipo de ferramenta selecionada.

Os dados para definir a geometria da ferramenta estarão em consonância com a ferramenta selecionada. Só se mostrarão os dados que têm sentido para a ferramenta selecionada.

Operação	Tipo de ferramenta
Fresagem (A) Fresa plana. (B) Fresa „O“ ring. (C) Fresa esférica. (D) Fresa de disco.	(A) (B) (C) (D)
Escareado (A) Escareador.	(A)
Fazer ranhuras/cortar metais (A) Quadrada	(A)
Perfuração (A) Broca.	(A)
Mandrilamento (A) Ferramenta de mandrilar.	(A)

Operação	Tipo de ferramenta
Torneamento (A) Rômbica. (B) Quadrada (C) Redonda.	(A) (B) (C)
Fresagem plana (A) Fresa de fresagem plana.	(A)
Rosqueamento (A) Ferramenta de corte. (B) Macho de roscar.	(A) (B)
Sonda de medição	
Outros	Para definir ferramentas que não se adaptem às operações propostas.

Orientação dos eixos no torneamento.

Se define mediante um ícone, que só se mostra quando se está definindo uma ferramenta para tornear.

A orientação dos eixos é determinada pelo tipo de torno (horizontal ou vertical), pela posição do porta- ferramentas e pela posição do eixo-árvore (à direita ou à esquerda).

Fator de forma ou ponto de calibragem da ferramenta.

Se define mediante um ícone, que só se mostra quando se está definindo uma ferramenta para tornear.

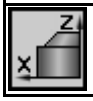
O fator de forma indica qual é a ponta de calibragem da ferramenta e portanto, o ponto que controla o CNC para aplicar a compensação de raio. O Fator de forma depende da orientação dos eixos na máquina.

Orientação do suporte de ferramentas.

Se define mediante um ícone, que se mostra nos seguintes casos.

- Num modelo torno, para todas as ferramentas.
- Num modelo fresadora, só para as ferramentas de torneamento.

A orientação do porta-ferramentas indica se é uma ferramenta para usinagens longitudinais ou radiais. Nas ferramentas de torneamento, o significado do ícone depende da orientação dos eixos da ferramenta.

	Torno horizontal. Usinagem radial.
	Torno vertical. Usinagem longitudinal.

Sentido da usinagem.

O sentido de usinagem se define mediante um ícone, o qual indica qual é o sentido de usinagem da ferramenta.

Ícone	Sentido de usinagem.
	Sentido não definido.
	Sentido de usinagem à direita.
	Sentido de usinagem à esquerda.

Quando se define uma nova ferramenta, não se lhe atribui nenhum sentido de rotação por default. Durante a execução, a ferramenta girará no sentido programado (M3/M4).

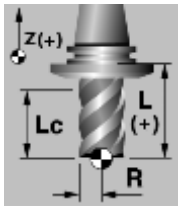
Quando atribuímos um sentido de rotação na tabela, o CNC comprovará durante a execução se o sentido de rotação da tabela coincide com o programado (M03/M04). Se ambos os sentidos de rotação não coincidem, o CNC mostrará o erro correspondente. O CNC realiza esta verificação cada vez que se programa uma M03, M04 ou M06.

"L" - Comprimento da ferramenta

Este dado só se mostra em ferramentas que não sejam de tornear. As dimensões das ferramentas de tornear se definem mediante os offsets.

"R" - Raio da ferramenta

Este dado só se mostra em ferramentas que não sejam de tornear. As dimensões das ferramentas de tornear se definem mediante os offsets.



L	Comprimento da ferramenta.
R	Raio da ferramenta.
Lc	Comprimento de corte.

"LW" "RW" - Desgaste do comprimento e do raio

Corretor do desgaste em comprimento e raio da ferramenta. O CNC acrescenta o valor do desgaste ao comprimento e raio nominal para calcular, dessa maneira o comprimento real (L+LW) e o raio real da ferramenta (R+RW).

Comprimento inicial	Desgaste	Comprimento final
50	0.2	50.2
50	-0.2	49.8
-50	0.2	-49.8
-50	-0.2	-50.2

Na tabela de ferramentas pode ser definido se o desgaste se introduz com valor incremental ou absoluto. Em ambos os casos, apagar o valor do desgaste ou defini-lo com valor 0, requer inicializar o desgaste a 0. Ver *"Selecionar a introdução incremental ou absoluta dos desgastes."* na página 209.

Com desgaste incremental, o valor que o usuário introduz será somado (ou ser subtraído no caso de ser negativo) ao valor absoluto que tinha do desgaste. Depois de pressionar [ENTER] para aceitar o novo valor, o campo do desgaste mostrará o valor absoluto resultante.

Desgaste inicial	Desgaste incremental	Desgaste total
1	0.2	1.2
1	-0.2	0.8
-1	0.2	-0.8
-1	-0.2	-1.2

"A" - Ângulo da ferramenta de corte

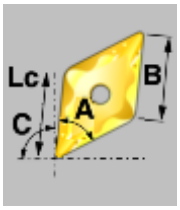
Este dado só se mostra em ferramentas de tornear.

"C" - Ângulo de corte

Este dado só se mostra em ferramentas de tornear.

"B" - Largura da ferramenta de corte

Este dado só se mostra em ferramentas de tornear.



A	Ângulo da ferramenta de corte.
C	Ângulo de corte.
B	Largura da ferramenta de corte.
Lc	Comprimento de corte.

"Rp" - Raio da ponta

Raio da ponta da ferramenta.

"RpW" - Desgaste do raio da ponta.

Corretor do desgaste do raio da ponta da ferramenta. O CNC acrescenta o valor do desgaste ao raio nominal da ponta para calcular desta maneira o raio real da ponta (Rp+RpW).

Na tabela de ferramentas pode ser definido se o desgaste se introduz com valor incremental ou absoluto. Em ambos os casos, apagar o valor do desgaste ou defini-lo com valor 0, requer inicializar o desgaste a 0. Ver *"Selecionar a introdução incremental ou absoluta dos desgastes."* na página 209.

Com desgaste incremental, o valor que o usuário introduz será somado (ou ser subtraído no caso de ser negativo) ao valor absoluto que tinha do desgaste. Depois de pressionar [ENTER] para aceitar o novo valor, o campo do desgaste mostrará o valor absoluto resultante.

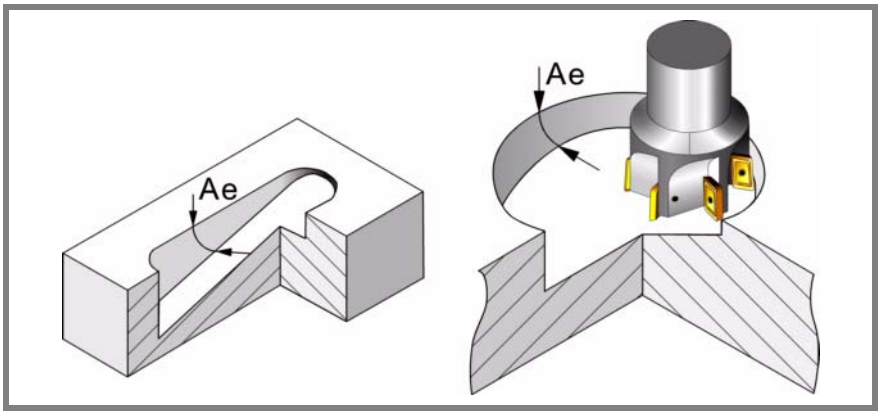
"Lc" - Comprimento de corte

Comprimento do fio de corte.

"Ae" - Ângulo de entrada

Este dado só se mostra em ferramentas que não sejam de tornear.

Ângulo de penetração para o aprofundamento na usinagem de bolsões.

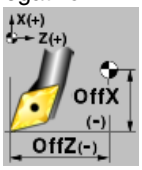
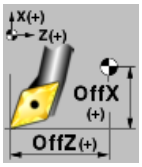


Offsets (comprimento) da ferramenta e desgaste dos offsets.

Os offsets se utilizam para definir as dimensões da ferramenta em cada um dos eixos. As dimensões das ferramentas de tornear se definem mediante estes offsets; para as dimensões do resto das ferramentas podem ser utilizados estes offsets ou então o comprimento e o raio.

Em ferramentas que não são exclusivas de tornear, por exemplo, fresas e brocas, os offsets também podem ser utilizados para definir a posição da ferramenta quando se emprega um porta-ferramentas ou um conjunto de úteis intermediário. Neste caso as dimensões da ferramenta se definem com o comprimento e o raio.

O critério de sinais relativo aos offsets e seus desgastes vem definido pelo parâmetro de máquina TOOLOFSG.

TOOLOFSG	Significado.
Negativo. 	A calibragem da ferramenta devolve um offset negativo. O desgaste do offset se deve introduzir com valor positivo.
Positivo. 	A calibragem da ferramenta devolve um offset positivo. O desgaste do offset se deve introduzir com valor negativo.

Na tabela de ferramentas pode ser definido se o desgaste se introduz com valor incremental ou absoluto. Em ambos os casos, apagar o valor do desgaste ou defini-lo com valor 0, requer inicializar o desgaste a 0. Ver *"Selecionar a introdução incremental ou absoluta dos desgastes."* na página 209.

Com desgaste incremental, o valor que o usuário introduz será somado (ou ser subtraído no caso de ser negativo) ao valor absoluto que tinha do desgaste. Depois de pressionar [ENTER] para aceitar o novo valor, o campo do desgaste mostrará o valor absoluto resultante.

Desgaste inicial	Desgaste incremental	Desgaste total
1	0.2	1.2
1	-0.2	0.8
-1	0.2	-0.8
-1	-0.2	-1.2

Selecionar a introdução incremental ou absoluta dos desgastes.

Os desgastes do corretor de ferramentas (desgaste do comprimento, do raio, do raio da ponta e dos offsets) se poderão introduzir em valores absolutos ou incrementais. O valor que mostram os seus respectivos campos na tabela de ferramentas é sempre absoluto.

Depois de pressionar este ícone o CNC mostra o quadro de diálogo para configurar a tabela de ferramentas. Aqui o usuário poderá definir se os desgastes se introduzem com valor incremental (espaço ativado) ou com valor absoluto (espaço desativado). Por default, a introdução do desgaste será com valor absoluto.

Quando se seleciona um desgaste incremental, se pode definir o aumento máximo permitido; por default 0.5 mm (0.019685 inch). Este dado limita o aumento de desgaste a editar, não o desgaste absoluto máximo permitido. Se não se define nenhum valor, dado vazio, não haverá limite no momento de introduzir o aumento de desgaste.

A opção selecionada na tabela de ferramentas se aplicará também ao modo de calibragem de ferramenta.

Monitoração da vida de ferramenta

Neste grupo se mostram os dados associados ao controle da vida da ferramenta. Se foi definida uma ferramenta com vários corretores, se poderá supervisionar o estado de cada um deles.

Quando se monitoriza a vida de dois ou mais corretores de uma mesma ferramenta, na lista de posições do armazém (Tabela do armazém) somente se informa se a ferramenta foi recusada.

Tipo

Permite ativar e selecionar o tipo de monitoração da vida da ferramenta (em tempo ou em operações).

Vida nominal

Tempo de usinagem (em minutos) ou número de operações que a ferramenta pode efetuar.

Vida real

Tempo que gasta usinando o número de operações efetuadas. O CNC atualiza este valor quando se utiliza a ferramenta.

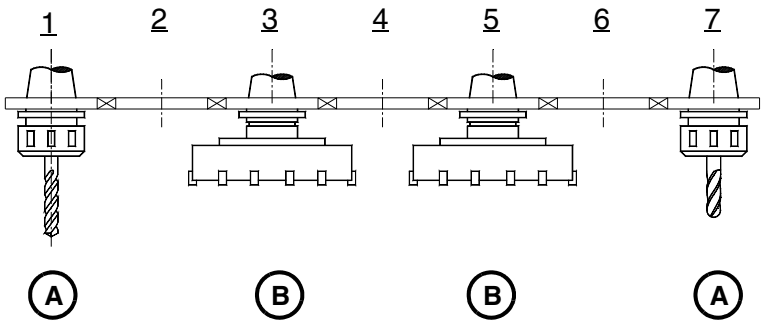
Armazém de ferramentas

Não é permitido modificar esta informação se a ferramenta se encontra no eixo-árvore, no braço trocador ou no armazém.

Tamanho

Tamanho da ferramenta. O tamanho determina o número de posições que ocupa a ferramenta no armazém.

Tamanho	Posições do armazém que ocupa.
Pequena	Somente ocupa sua posição. Não ocupa nenhuma posição extra.
Medianas	Ocupam meia posição extra à direita e à esquerda.
Grandes	Ocupa uma posição extra à direita e à esquerda.
Personalizada	O usuário define o número de posições que ocupa a ferramenta à direita e à esquerda.



(A) Ferramenta pequena.
(B) Ferramenta mediana.

Posições à direita / Posições à esquerda

Espaço reservado no armazém para a ferramenta à direita e à esquerda da sua posição.

Este dado poderá ser definido quando a ferramenta for de tamanho "Personalizado".

Especial

A ferramenta sempre ocupa a mesma posição no armazém.

Custom

Dados definidos pelo fabricante.

Dato 1 / Dato 2

Estes dados mostram, em formato numérico, a informação selecionada pelo fabricante.

Dato 3 / Dato 4

Estes dados mostram, em formato binário, a informação selecionada pelo fabricante.

Comentário

Comentário associado à ferramenta.

12.3 Operações com a tabela de ferramentas

12.3.1 Editar a tabela de ferramentas

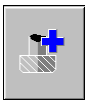
Inicializar tabela

Só se pode inicializar a tabela quando o CNC está em estado "READY". A inicialização da tabela se realiza desde o menu vertical de softkeys.

Quando se inicializa a tabela, se apagam todas as ferramentas da lista, incluídas as que se encontram no eixo-árvore e no braço trocador. Também se inicializa a tabela das ferramentas ativas e as tabelas do armazém, uma vez que foram apagadas as ferramentas disponíveis.

Acrescentar ou apagar uma ferramenta da lista

Só se permite acrescentar ou eliminar uma ferramenta se encontramos selecionada a lista de ferramentas. Ambas as operações se realizam desde o menu vertical de softkeys.



Acrescentar uma ferramenta à lista.

Acrescenta uma ferramenta nova à lista. A ferramenta se acrescenta à lista, na primeira posição que encontremos livre.

Eliminar uma ferramenta da lista.

Elimina uma ferramenta da lista. Não é permitido eliminar uma ferramenta se esta se encontra no armazém, no eixo-árvore ou no braço trocador.

Edição de dados

Para completar os dados da tabela de ferramentas executar da seguinte maneira:

1. Selecionar na lista a ferramenta que se deseja definir, e pressionar a tecla [ENTER] para acessar aos dados da referida ferramenta.
2. Configurar a tabela para mostrar somente aqueles dados que se desejam definir, escondendo o resto.
3. Definir os dados da ferramenta. Cada vez que se define um novo valor, pressionar a tecla [ENTER] para aceitá-lo.

Quando uma ferramenta tem vários corretores, podem copiar-se todos os dados de um corretor a um segundo corretor. Esta operação se realiza desde o menu vertical de softkeys.

Estas softkeys permitem copiar no clipboard os dados do corretor que está visualizando e posteriormente colar esses dados sobre outro corretor.

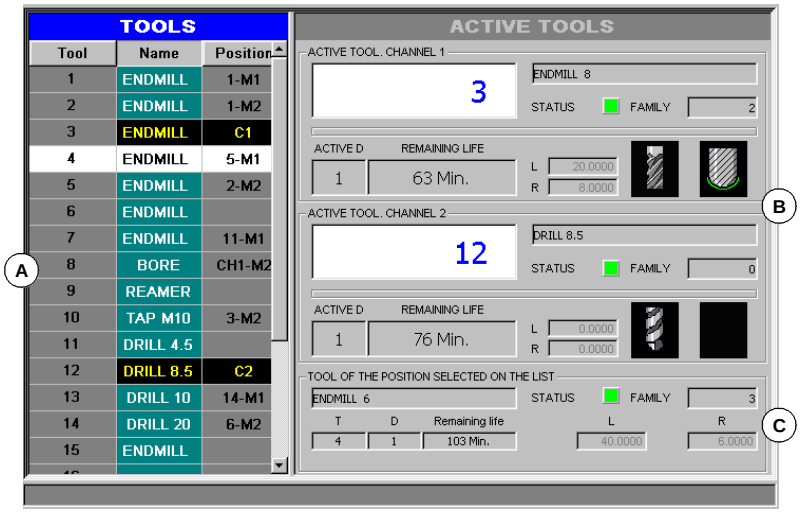
4. Realizar uma cópia de segurança dos dados da tabela num arquivo.

Teclas para editar os dados da tabela de ferramentas	
⇧ ⇩	Desloca o cursor pelos dados da tabela.
ENTER	Aceita o novo valor.
SPACE	Ativa/desativa os espaços de seleção, e abre/fecha os menus desdobráveis.
⇦ ⇨	Desloca o cursor dentro de um dado.
	Seleciona a linha anterior ou posterior do comentário.
End Home	Desloca o cursor ao inicio e ao final da linha de um comentário.

12.4 Tabela das ferramentas ativas

Nesta tabela se mostra a lista de ferramentas disponíveis e qual é a ferramenta ativa em cada um dos canais.

A tabela se divide em dois painéis. Para mudar de painel, pressionar a tecla de mudança de painel.



(A) Lista de ferramentas.
(B) Ferramentas ativas.
(C) Ferramenta selecionada da lista.

O painel esquerdo mostra a lista de ferramentas disponíveis e o painel direito mostra os dados da ferramenta ativa em cada canal.

Lista de ferramentas

Para cada ferramenta se indica a posição e o armazém no qual se encontra, se se trata de uma ferramenta de ligação à terra ou se a ferramenta se encontra ativa em algum canal. Os dados da lista são atualizados pelo CNC cada vez que se realiza uma troca de ferramenta.

É a mesma lista que se mostra na tabela de ferramentas. Ver *"12.2.2 A lista de ferramentas"* na página 202.

Ferramentas ativas

Mostra os dados das ferramentas ativas em cada um dos canais e também os dados da ferramenta selecionada na lista. Além disso, permite mudar a ferramenta do eixo-árvore. Ver *"12.4.2 Mudar a ferramenta do eixo-árvore"* na página 215.

Desde esta tela não se permite a edição dos dados da ferramenta. Os dados mostrados se definem na tabela de ferramentas.

12.4.1 Descrição dos ícones do menu vertical de softkeys

As opções do menu vertical de softkeys dependem de qual seja a tabela ativa.

Unidades de visualização (milímetros/polegadas)

Permite trocar as unidades nas quais se representam os dados. A troca de unidades só é válida para a visualização e introdução dos dados. Para a programação são aceitas as unidades definidas pela função G70 ou G71 ativa.

O ícone mostra em cor ressaltada as unidades que se encontram selecionadas, que poderão ser milímetros ou polegadas.

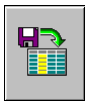
Inicializar a tabela.

Inicializa a tabela de ferramentas. O CNC pedirá confirmação do comando.

Quando se inicializam as tabelas, se apagam todas as ferramentas da lista. Também se inicializa a tabela das ferramentas ativas e as tabelas do armazém, uma vez que foram apagadas as ferramentas disponíveis.

Salvar tabela

Guarda os dados da tabela num arquivo. Ver *"12.1.3 Salvar e carregar as tabelas"* na página 196.



Recuperar tabela

Recupera os dados da tabela, guardados previamente num arquivo. Ver *"12.1.3 Salvar e carregar as tabelas"* na página 196.

Consideremos que ao carregar a tabela de ferramentas se inicializam as tabelas do armazém e a tabela das ferramentas ativas.

Imprimir tabela

Esta softkey permite imprimir a tabela na impressora predeterminada ou guardá-la como um arquivo (formato prn) no CNC. Ver *"12.1.4 Imprimir as tabelas"* na página 198.

12.4.2 Mudar a ferramenta do eixo-árvore

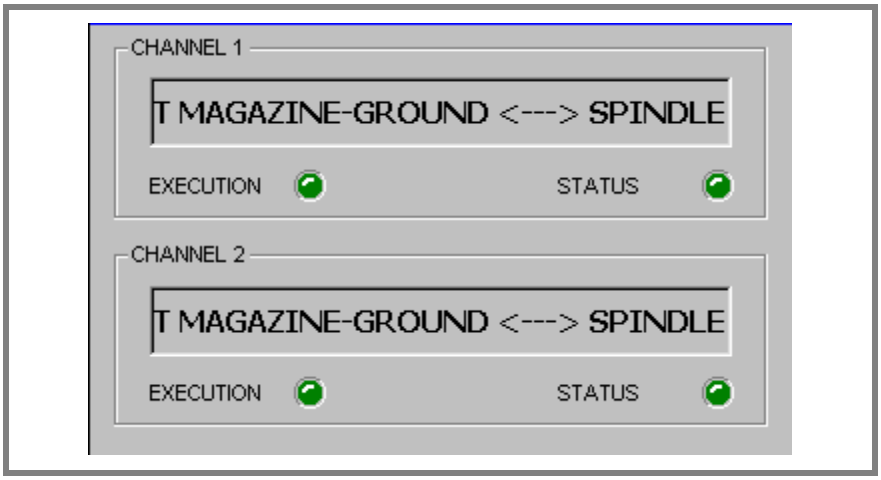
Desde o painel de ferramentas ativas se permite trocar a ferramenta dos eixos-árvore. A ferramenta que vai ser colocada deve estar definida na tabela de ferramentas.

Para mudar a ferramenta ativa, seguir os seguintes passos.

1. Selecionar com o cursor a ferramenta ativa que se deseja modificar e introduzir o número da nova ferramenta.
2. Pressionar a tecla [START] para executar uma carga automática da ferramenta ou a tecla [ENTER] para atualizar a lista de posições depois de uma troca manual da ferramenta.
3. Na lista de ferramentas se indicará que a ferramenta se encontra no eixo-árvore.

12.5 Tabela de estado do processo de troca.

Nesta tela se monitorizam as trocas de ferramenta que estão sendo executadas em cada canal.

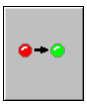


Para cada processo de troca se indica o seguinte:

- O tipo de troca selecionado e o armazém implicado.

  Se entende por tipo de troca ao tipo de operação que se está realizando ou que se vai realizar quando se execute a função M06. Os tipos de troca possíveis são: carregar uma ferramenta no eixo-árvore ou carregar e descarregar uma ferramenta de ligação à terra, do armazém através do eixo-árvore.

- O led "execução" informa que o processo de troca está em funcionamento e que o armazém está realizando alguma operação.

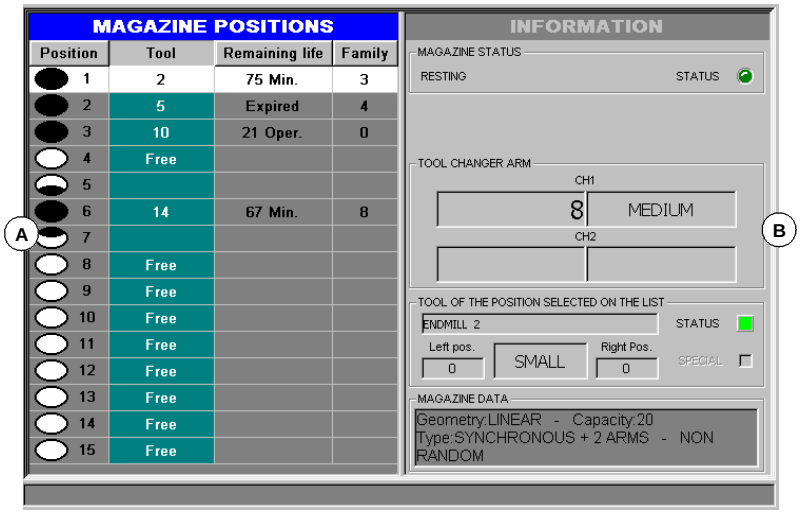


- O led "estado" informa se o armazém se encontra ou não em estado de erro. Para eliminar o estado de erro, pressionar a softkey de reset na tabela do armazém.

12.6 Tabela do armazém

Podem estar configurados até quatro armazéns diferentes. Cada armazém possui uma tabela na qual se mostra a distribuição das ferramentas no armazém e qual é a ferramenta que se encontra em cada uma das pinças do braço trocador (se se possui).

Os dados da tabela são atualizados pelo CNC cada vez que se realiza uma troca de ferramenta.



(A) Posições do armazém.

(B) Informação do armazém.

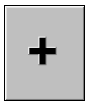
A tabela se encontra dividida em dois painéis.

O painel esquerdo mostra a lista de posições do armazém. Para cada posição se indica se está livre, ou inabilitada ou se contém alguma ferramenta. Para cada ferramenta se mostra a vida restante (se possuímos a supervisão de vida) e a família à qual pertence.

O painel direito é informativo; não se pode selecionar. Este painel mostra informação sobre o estado do armazém, das ferramentas que se encontram no braço trocador e da ferramenta selecionada na lista. Opcionalmente, se pode mostrar informação sobre o tipo e configuração do armazém.

12.6.1 Descrição dos ícones do menu vertical de softkeys

As opções do menu vertical de softkeys dependem de qual seja a tabela ativa.



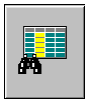
No menu vertical de softkeys estão disponíveis todas as opções associadas á tabela selecionada. O grupo de opções que mostra o menu pode ser modificado mediante a softkey associada ao ícone "+", tornando-as acessíveis a um grupo de opções diferente.

As opções que se mostram para a tabela de ferramentas são as seguintes.

Carregar e descarregar uma ferramenta do braço trocador

(Este ícone só está disponível nos armazéns com braço trocador).

Permite carregar ou descarregar uma ferramenta no braço trocador. Ver *"12.7.2 Carregar e descarregar uma ferramenta do braço trocador"* na página 225.



Buscar texto

Permite buscar um texto na lista de ferramentas. Ver *"12.1.2 Buscar um texto nas tabelas"* na página 195.

Carregar uma ferramenta no armazém

A carga de uma ferramenta no armazém pode ser realizada de duas formas.

- Carga automática (pressionando [START]). Se carrega no armazém uma ferramenta definida previamente na tabela. A carga se efetua desde terra e através do eixo-árvore.
- Carga manual (pressionando [ENTER]). Se considera que a ferramenta definida na tabela já foi carregada manualmente no armazém. Se atualiza a lista do armazém.

Ver *"12.7.1 Carregar e descarregar as ferramentas do armazém"* na página 223.

Descarregar uma ferramenta do armazém

A descarga de uma ferramenta no armazém pode ser realizada de duas formas.

- Descarga automática (pressionando [START]). Se descarrega do armazém uma ferramenta definida na tabela. A descarga se efetua para terra e através do eixo-árvore.
- Carga manual (pressionando [ENTER]). Se considera que a ferramenta definida na tabela já foi descarregada manualmente do armazém. Se atualiza a lista do armazém.

Ver *"12.7.1 Carregar e descarregar as ferramentas do armazém"* na página 223.

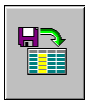
Inicializar a tabela.

Inicializa a tabela do armazém. O CNC pedirá confirmação do comando.

Quando se inicializam as tabelas, se apagam todas as ferramentas da lista. Também se inicializa a tabela das ferramentas ativas, pois pode ter sido mudada a distribuição de ferramentas no armazém.

Salvar tabela

Guarda os dados da tabela num arquivo. Ver *"12.1.3 Salvar e carregar as tabelas"* na página 196.



Recuperar tabela

Recupera os dados da tabela, guardados previamente num arquivo. Ver *"12.1.3 Salvar e carregar as tabelas"* na página 196.

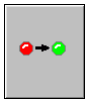
Consideremos que ao carregar a tabela do armazém se inicializa a tabela das ferramentas ativas.

Imprimir tabela

Esta softkey permite imprimir a tabela na impressora predeterminada ou guardá-la como um arquivo (formato prn) no CNC. Ver *"12.1.4 Imprimir as tabelas"* na página 198.

Habilitar e desabilitar uma posição do armazém

Habilita ou desabilita a posição do armazém selecionada mediante o cursor.

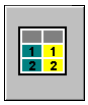


Reset do armazém

Elimina o estado de erro do gestor. Este ícone só está disponível quando se originou um erro no gestor.

Informação do armazém

Mostra ou oculta os dados do armazém.



Inicializar os dados do armazém

Inicializa a tabela do armazém. O CNC pedirá confirmação do comando.

Inicializa todas as posições do armazém atribuindo à posição 1 a T1, à posição 2 a T2 e assim sucessivamente. As ferramentas devem existir e não estar em outro armazém.

Também se inicializa a lista de ferramentas e a tabela de ferramentas ativas, pois pode ter mudado a distribuição de ferramentas no armazém.

12.6.2 A lista de posições do armazém

A lista de posições do armazém se oferece no painel esquerdo da tabela do armazém. Para cada posição se indica se está livre, ou inabilitada ou se contém alguma ferramenta. Para cada ferramenta se mostra a vida restante (se possuímos a supervisão de vida) e a família à qual pertence.

Posição do armazém.

Junto ao número de posição se indica mediante um símbolo o estado dessa posição.

- A posição está livre (círculo com fundo branco).
- A posição está semi-ocupada (círculo com fundo branco e preto).
- A posição está ocupada (círculo com fundo preto).
- A posição está desabilitada (círculo com fundo vermelho).

Número de ferramenta

Número de ferramenta que ocupa a posição do armazém.

Vida restante

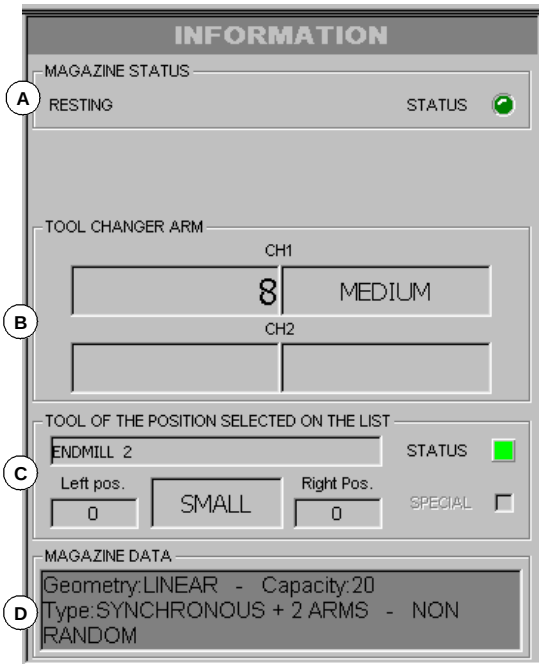
Se está ativa a supervisão de vida da ferramenta mostra a vida restante, em tempo de usinagem ou em operações a realizar, ou o estado da ferramenta (recusada ou gasta).

Familia da ferramenta

Família à qual pertence a ferramenta, definida pelo usuário na tabela de ferramentas.

12.6.3 Informação do armazém

No painel direito se mostra informação diferente relativa ao estado do armazém e do braço trocador. Esta informação que se agrupa da seguinte maneira.

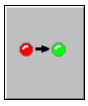


(A) Estado do armazém.
(B) Ferramenta nas pinças do braço trocador.
(C) Ferramenta selecionada na lista.
(D) Dados do armazém.

Estado do armazém

Nesta zona se mostra a operação que está realizando o armazém.

Em repouso:	O armazém está à espera.
Carregando:	Se está realizando uma operação de carga no armazém.
Descarregando:	Se está realizando uma operação de descarga no armazém.



Mediante o led "estado" se informa ao usuário se o armazém se encontra em estado de erro. Para eliminar o estado de erro, pressionar a softkey de reset na tabela do armazém.

Estado da mudança

Se o armazém está requerido em determinado momento, numa troca de ferramenta, se mostra a informação sobre o estado dessa troca; a operação que se realiza ao executar M06, estado do gestor (em execução ou em repouso) e estado do processo de troca (se está ou não em erro).

Ferramentas no braço trocador

Nesta zona se mostra quais são as ferramentas que ocupam cada uma das pinças do braço trocador. Para cada ferramenta se indica o seu número e o seu tamanho.

Informação da ferramenta

Se mostram os dados relativos ao armazém da ferramenta selecionada na lista. O led "estado" informa do estado da ferramenta.

Verde	A ferramenta está disponível.
Amarelo	O final da vida da ferramenta está próximo.
Vermelho	A ferramenta está gasta ou foi recusada pelo PLC.

Dados do armazém

Descrição do tipo de armazém.

Para mostrar e esconder esta informação, pressionar a softkey de informação.

12.7 Operações com a tabela do armazém

12.7.1 Carregar e descarregar as ferramentas do armazém

As ferramentas podem ser carregadas e descarregadas do armazém de forma manual ou automática. Quando se realiza de forma manual, se deve atualizar a lista de posições.

Carga/Descarga manual

O operador coloca as ferramentas diretamente no armazém, sem utilizar o CNC. Posteriormente se deve atualizar a lista de posições.

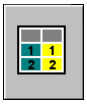
Carga/Descarga automática

O operador coloca as ferramentas no eixo-árvore, e o CNC coloca a ferramenta no armazém. A lista de posições se atualiza automaticamente.

Inicializar tabela

Só se pode inicializar a tabela quando o CNC está em estado "READY". A inicialização da tabela se realiza desde o menu vertical de softkeys. O CNC oferece dois modos de inicializar a tabela.

Quando se inicializa a tabela, se eliminam todos os dados correspondentes à posição das ferramentas no armazém. Também se inicializa a tabela das ferramentas ativas, pois se modificou a distribuição das ferramentas no armazém.



Quando se dá início à tabela, se inicializam as posições do armazém atribuindo à posição 1 a T1, à posição 2 a T2 e assim sucessivamente. As ferramentas devem existir e não estar em outro armazém.

Também se inicializa a tabela das ferramentas ativas, pois pode ter sido mudada a distribuição de ferramentas no armazém.

Carga de uma ferramenta

A carga de uma ferramenta no armazém se realiza desde o menu vertical de softkeys. Só é permitido carregar no armazém as ferramentas definidas na tabela de ferramentas, que além disso deverão ser definidas como ferramentas de ligação à terra. Isto é, não deverão estar em nenhuma posição do armazém, nem o eixo-árvore nem nas pinças do braço trocador.

Embora os armazéns estejam configurados para não aceitar ferramentas de ligação à terra durante a usinagem, é permitido carregá-las no armazém com esta manobra.

Dependendo do tamanho da ferramenta, quando esta se carrega no armazém pode afetar a várias posições.

Supervisão do armazém mediante a softkey "Carregar uma ferramenta".

Este tipo de supervisão é válido para uma carga automática ou manual da ferramenta. Depois de pressionar a softkey se pergunta ao usuário sobre o tipo de carga a realizar.

1. Pressionar a softkey associada à carga de ferramenta.
2. Introduzir o número de ferramenta e a posição do armazém na qual se deseja inserir. Por default se oferece a posição que se encontra selecionada mediante o cursor na lista.
3. Pressionar a tecla [START] para executar uma carga automática da ferramenta mediante o eixo-árvore ou a tecla [ENTER] para atualizar a lista de posições depois de uma carga manual.

Gestão de armazém mediante a lista de posições.

Este tipo de supervisão só é válido para uma carga manual da ferramenta. Permite atualizar a lista de posições depois de ter colocado as ferramentas diretamente no armazém, sem utilizar o CNC.

1. Selecionar na lista uma posição do armazém e introduzir o número de ferramenta que a ocupa.
2. Pressionar a tecla [ENTER] para atualizar a lista de posições.

Descarga de uma ferramenta

A descarga de uma ferramenta no armazém se realiza desde o menu vertical de softkeys. Depois de descarregar uma ferramenta do armazém, esta passa a ser uma ferramenta de ligação à terra.

Supervisão do armazém mediante a softkey "Descarregar uma ferramenta".

Este tipo de supervisão é válido para uma descarga automática ou manual da ferramenta. Depois de pressionar a softkey se pergunta ao usuário sobre o tipo de carga a realizar.

1. Pressionar a softkey associada à descarga de ferramenta.
2. Introduzir o número de ferramenta que se deseja descarregar.
3. Pressionar a tecla [START] para executar uma descarga automática da ferramenta ao eixo-árvore ou a tecla [ENTER] para atualizar a lista de posições depois de uma descarga manual.

Gestão de armazém mediante a lista de posições.

Este tipo de supervisão só é válido para uma descarga manual da ferramenta. Permite atualizar a lista de posições depois de ter retirado as ferramentas diretamente do armazém, sem utilizar o CNC.

1. Selecionar na lista uma posição do armazém e apagar o número de ferramenta que a ocupa.
2. Pressionar a tecla [ENTER] para atualizar a lista de posições.

12.7.2 Carregar e descarregar uma ferramenta do braço trocador

A carga e descarga de uma ferramenta das pinças do braço trocador se realiza desde o menu vertical de softkeys. Para inserir uma ferramenta nas pinças do braço trocador (se dispomos do mesmo), esta deve estar colocada no armazém. Não se permite colocar nas pinças do braço trocador ferramentas de ligação à terra.

Também não se permite inserir no eixo-árvore as ferramentas que se encontram nas pinças do braço trocador.

Para acrescentar ou descarregar uma destas ferramentas:

1. Pressionar a softkey associada às operações com o braço trocador.
2. Definir o número de ferramenta nas posições do braço trocador.

   Se possuímos um braço trocador de duas pinças, não é permitido ter ao mesmo tempo ferramentas no eixo-árvore e na segunda pinça do braço trocador.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para atualizar a tabela.

12.

TABELA DE FERRAMENTAS E DO ARMAZÉM

Operações com a tabela do armazém

FAGOR

CNC 8070

(REF: 0811)

MODO UTILIDADES

13

Seleção do modo utilidades

Ao modo utilidades pode-se acessar desde qualquer outro modo de operação, inclusive com um programa em execução, pressionando a tecla correspondente.

Operações neste modo de trabalho

Este modo de trabalho mostra os arquivos acessíveis desde o CNC, e permite realizar as seguintes operações:

- Ver os arquivos armazenados no CNC, num disquete ou em outro CNC (ou PC) conectado via ethernet.
- Criar pastas novas para guardar os arquivos.
- Selecionar um grupo de arquivos e realizar operações como copiar, dar novo nome ou apagar os arquivos.
- Trocar os atributos dos arquivos.
- Realizar uma busca de arquivos, com base num texto que neles se encontre definido.
- Estabelecer password para restringir o acesso à ferramenta de personalização FGUIM, os parâmetros de máquina e o PLC.
- Realizar ou restaurar uma cópia de segurança dos dados do CNC.

13.1 Apresentação do modo Utilidades

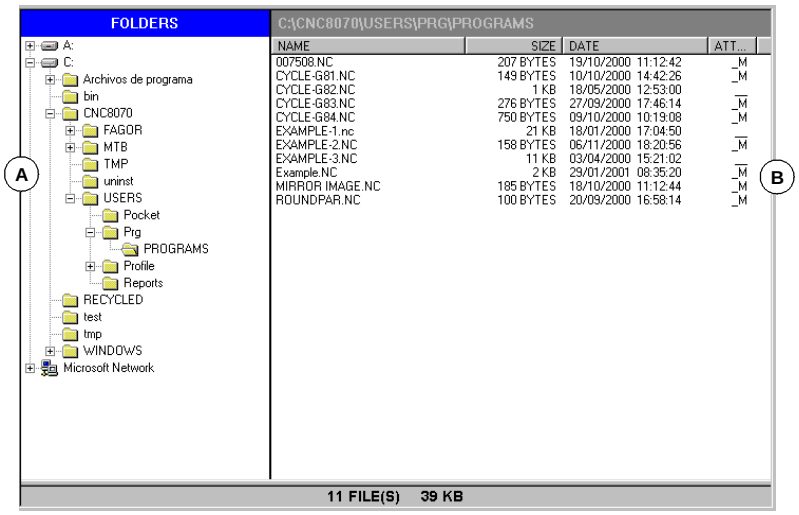
Quando se encontra ativo este modo de operação, se indicará na parte superior direita da barra geral de estado. Este modo é composto por uma única tela.

Configuração padrão

A configuração padrão deste modo de trabalho, descrita neste manual, corresponde à fornecida por Fagor. Em alguns casos, no manual se optou por incluir uma tela modelo, em vez da tela do CNC para facilitar a sua compreensão.

13.1.1 Descrição da tela

A tela do modo Utilidades mostra a seguinte informação:



A. Árvore de pastas.

Se poderão mostrar as pastas do CNC, de uma unidade de disco ou de outro CNC (ou PC) conectado via ethernet.

B. Lista de arquivos armazenados na pasta selecionada na árvore de pastas.

Para mudar de janela, pressionar a tecla de mudança de janela.

Menú de softkeys

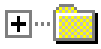
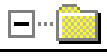
Quando se seleciona o modo Utilidades, no menu horizontal de softkeys mostrar-se-ão as opções associadas a este modo de trabalho.

13.1.2 Descrição das janelas

Árvore de pastas

Nesta janela se mostram as pastas acessíveis desde o CNC, assim como a forma na qual estão estruturadas. Além das pastas do CNC, também poder-se-ão mostrar as pastas de una unidade de disco ou outro CNC (ou PC) conectado via ethernet.

As pastas poderão conter arquivos e outras pastas.

Ícone	Descrição
	Não contém pastas.
	Contém pastas, e não se estão mostrando.
	Contém pastas, e se estão mostrando.
	Pasta selecionada.

Para selecionar uma pasta da lista:

- Deslocar o cursor mediante as teclas correspondentes.
- Mediante o teclado alfanumérico, pressionando uma tecla se selecionará o primeiro elemento da lista que comece por essa letra ou número. Se se toma a pressionar, se selecionará o segundo, e assim sucessivamente.

Teclas para selecionar uma pasta	
	Muda o cursor de janela (pastas ou arquivos).
	Fecha e abre um sub-menu de pastas.
	Desloca o cursor pelos elementos da janela.
	Desloca o cursor página a página.
	Desloca o cursor ao inicio ou ao final da lista.

Quando se seleciona uma pasta, o CNC mostrará a lista de arquivos armazenados na mencionada pasta (seção *"13.2.2 Opções"* deste mesmo capítulo). Da mesma maneira, na parte inferior da janela se mostrará o número de arquivos armazenados na pasta e o tamanho total, em bytes.

Lista de arquivos

Nesta janela se mostram os arquivos armazenados na pasta selecionada. Se poderá apagar, dar novo nome e modificar as proteções de qualquer um, deles, assim como efetuar cópias dentro do mesmo dispositivo (CNC, PC, unidade de disco) ou entre dois deles.

Nesta janela se oferece a seguinte informação:

- O nome do arquivo.
- O tamanho do arquivo, em bytes.
- A data e a hora na qual se criou o arquivo.
- Os atributos do arquivo.

Atributos. Arquivos modificáveis e ocultos

Serão mostradas somente as letras dos atributos que se encontrem selecionados, mostrando-se o caractere "_" quando não o estejam.

H O arquivo é invisível, isto é, não aparecerá quando se selecione um programa para a edição ou execução.

Como um arquivo oculto pode ser apagado se é conhecido o seu nome, é aconselhável retirar-lhe o atributo de arquivo modificável quando não se deseja que o mencionado programa possa ser apagado.

M O arquivo é modificável, isto é, que o programa poderá ser editado, copiado, apagado, etc.

Selecionar arquivos na lista

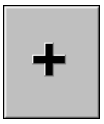
Para poder copiar os arquivos, dar novo nome, apagar, etc. os mesmos devem ter sido selecionados na lista, previamente. Selecionar um arquivo da lista:

- Deslocar o cursor mediante as teclas correspondentes.
- Mediante o teclado alfanumérico, pressionando uma tecla se selecionará o primeiro elemento da lista que comece por essa letra ou número. Se se toma a pressionar, se selecionará o segundo, e assim sucessivamente.
- Mediante a opção "Buscar em arquivo" do menu de softkeys, poderão ser buscados todos os arquivos que contenham um texto determinado.

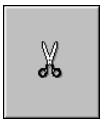
Teclas para selecionar uma pasta	
	Muda o cursor de janela (pastas ou arquivos).
	Desloca o cursor pelos elementos da janela.
	Desloca o cursor página a página.
	Desloca o cursor ao inicio ou ao final da lista.

Para selecionar um grupo de arquivos, manter pressionada a tecla [SHIFT] enquanto se desloca o cursor. Para acrescentar ou retirar um arquivo à seleção, mantendo pressionada a tecla [CTRL] posicionar o cursor sobre o arquivo e pressionar a tecla [SPACE].

13.1.3 Menu vertical de softkeys (ícones).



No menu de ícones estão sempre disponíveis todos os ícones associados ao modo Utilidades. O grupo de ícones que oferece o menu pode ser modificado mediante a softkey associada ao ícone "+", tornando-as acessíveis a um grupo de ícones diferente.



Cortar

Copiar os arquivos selecionados no clipboard. Depois de colar o conteúdo do clipboard, os arquivos serão apagados da pasta.

(Este ícone só está disponível quando há algum arquivo selecionado).

COPIAR

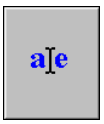
Copiar os arquivos selecionados no clipboard.

(Este ícone só está disponível quando há algum arquivo selecionado).

Colar

Cola os arquivos do clipboard na pasta selecionada. Se os arquivos se colocaram no clipboard mediante a opção "Cortar", se apagarão da sua colocação original.

O conteúdo do clipboard não se elimina depois da opção "Colar", por isso se poderá repetir esta operação quantas vezes se desejar.



Dar novo nome

Permite trocar o nome da pasta ou do arquivo que se encontra selecionado.

- Se ao dar novo nome a uma pasta já existisse outra pasta com o novo nome, se ignorará a troca de nome proposto e a pasta conservará o nome original.
- Se ao dar novo nome a um arquivo já existisse na pasta um arquivo com esse nome, o novo arquivo substitui o anterior.
- O arquivo selecionado em automático não se pode dar novo nome.

Arquivo modificável

Permite mudar o atributo "modificável" dos arquivos selecionados. Este atributo permite proteger os arquivos de maneira que não sejam modificáveis desde o modo edição.

O CNC mostrará na coluna de atributos o símbolo -M- para indicar que o programa é modificável.

Quando um programa não é modificável o usuário poderá ver o conteúdo de programa, mas não poderá modificá-lo.

Arquivo oculto

Permite mudar o atributo "oculto" dos arquivos selecionados. Este atributo permite proteger os arquivos de maneira que não se mostrem na hora de selecionar um programa para a sua edição ou execução.

O CNC mostrará na coluna de atributos o símbolo -H- para indicar que o programa está oculto.

Como um programa oculto pode ser apagado se é conhecido o seu número, é aconselhável retirar-lhe o atributo de programa modificável quando não se deseja que o mencionado programa possa ser apagado.

Eliminar arquivo

Permite apagar a pasta ou os arquivos selecionados. Para apagar os arquivos, o CNC mostrará um quadro de diálogo solicitando confirmação do comando, enquanto que as pastas vazias se apagarão diretamente, sem pedir confirmação.

Não poderemos apagar as pastas que contenham algum arquivo.

O arquivo selecionado em automático não se pode eliminar.

13.2 Utilidades (Softkeys)

13.2.1 Ordenado por

Permite Ordenar a lista de arquivos.

Quando se seleciona esta opção, o menu de softkeys mostra diferentes opções de ordenação. Para voltar ao menu anterior, pulsar a tecla do menu anterior.

A lista de arquivos poderemos ordenar alfabeticamente, por tamanho, por data ou por tipo. Se pressionamos duas ou mais vezes o mesmo tipo de ordenação, o CNC modifica o critério de ordenação de ascendente para descendente e vice-versa.

No menu de softkeys se poderá ver o tipo de ordenação que se encontra selecionado (a softkey se mostrará pulsada).

13.2.2 Opções

Permite personalizar o modo no qual se visualiza a lista de programas na tela.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as seguintes opções de personalização. Para voltar ao menu anterior, pulsar a tecla do menu anterior.

Atualizar

Atualiza a lista de arquivos mostrando os arquivos da pasta que se encontra selecionada. Só quando a opção "Atualizado automático" não está ativa.

Atualizado automático

Quando se encontre selecionada esta opção (a softkey se mostrará pulsada), cada vez que se selecione uma pasta, o CNC atualizará a lista de arquivos automaticamente.

Ajustar colunas

Quando se encontre selecionada esta opção (a softkey se mostrará pulsada), as colunas da lista de arquivos se ajustam ao texto que contêm, de maneira que se veja o texto que pode estar cortado pelo seu excessivo comprimento.

Reiniciar tudo

Fecha a árvore de pastas, e só mostra os dispositivos (unidade de disco, rede ethernet, etc.) conectados ao CNC.

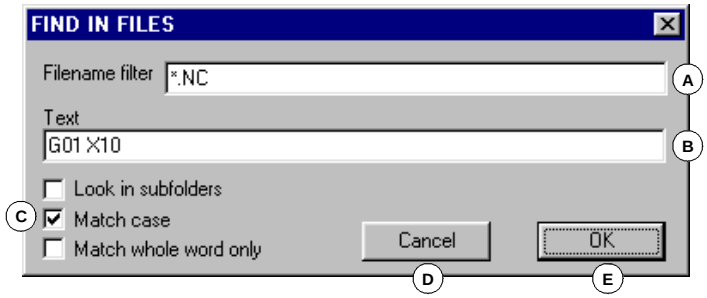
Mostrar ocultos

Quando se encontre selecionada esta opção (a softkey se mostrará pulsada), a lista de arquivos mostra todos os arquivos da pasta selecionada, incluídos os que têm o atributo "oculto". Em caso contrário, estes arquivos não serão mostrados.

13.2.3 Busca em arquivos

Permite realizar uma busca de arquivos. Quando se seleciona esta opção, o CNC mostrará um quadro de diálogo no qual se poderão definir os seguintes dados.

Buscar em arquivos



⇄	Desloca o cursor pelos elementos do quadro.
SPACE	Ativa/desativa os espaços de seleção (C).
ENTER	Inicia ou cancela a busca definida.

A. Descrição dos arquivos a buscar. Admite os símbolos curinga "*" e "?" com o seguinte significado:

*	Qualquer seqüência de caracteres.
?	Qualquer caractere.

De tal maneira que:

*	Busca todos os arquivos.
*.NC	Busca os arquivos com extensão "NC".
exa*.*	Busca os arquivos que começam por "exa".

B. Texto incluído dentro dos arquivos.

C. Define os critérios de busca.

- Buscar nas subpastas.
- Ignorar a diferença entre maiúsculas e minúsculas.
- Considerar o texto a buscar como uma palavra completa.

D. Inicia a busca definida.

E. Anula a busca definida.

Depois de definir as opções de busca, colocar o cursor sobre um dos botões inferiores para aceitar (D) ou anular (E) a busca definida, e pressionar a tecla [ENTER].

Na janela de arquivos se mostrará a lista de programas encontrados.

13.2.4 Selecionar tudo

Seleciona todos os arquivos da lista. A seleção se anulará deslocando o cursor.

Para acrescentar ou retirar um arquivo à seleção, mantendo pressionada a tecla [CTRL] posicionar o cursor sobre o arquivo e pressionar a tecla [SPACE].

Teclas para selecionar uma pasta	
⇧ ⇩	Desloca o cursor pelos elementos da janela.
Page Up Page Down	Desloca o cursor página a página.
End Home	Desloca o cursor ao inicio ou ao final da lista.

Havendo um grupo de arquivos selecionados, poderemos trocar-lhe os atributos, poderemos apagar, copiar ou cortar pressionando o ícone correspondente.

13.2.5 Inverter seleção

Inverte a seleção de arquivos realizada, selecionando os arquivos que se encontravam sem selecionar e vice-versa.

Para acrescentar ou retirar um arquivo à seleção, mantendo pressionada a tecla [CTRL] posicionar o cursor sobre o arquivo e pressionar a tecla [SPACE].

Teclas para selecionar uma pasta	
⇧ ⇩	Desloca o cursor pelos elementos da janela.
Page Up Page Down	Desloca o cursor página a página.
End Home	Desloca o cursor ao inicio ou ao final da lista.

Havendo um grupo de arquivos selecionados, poderemos trocar-lhe os atributos, poderemos apagar, copiar ou cortar pressionando o ícone correspondente.

13.2.6 Novo diretório

Permite criar uma nova pasta para armazenar arquivos.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra um quadro de diálogo solicitando o nome da pasta. Definir o novo nome e selecionar um dos botões para aceitá-lo ou recusá-lo.

Teclas para selecionar uma pasta	
← →	Desloca o cursor pelos elementos do quadro.
ENTER	Confirma a opção selecionada com o cursor.

Se ao definir o nome da pasta, já existisse uma pasta com esse nome, não se criará a nova pasta.

13.2.7 Passwords de proteção

Os passwords ou contra-senhas permitem definir cada um dos códigos que deverá introduzir o usuário antes de acessar a algumas funções do CNC. Se introduzimos corretamente, se memoriza e não volta a pedir enquanto não se apague o CNC. Se o password é incorreto, não se permite realizar a ação solicitada e se volta a pedir cada vez.

Num CNC com disco protegido frente escrita, quando o CNC está arrancado em modo setup não solicita os password de proteção. Quando o CNC está arrancado em modo usuário, se solicita os password de proteção.

Para acessar à página de definição dos password, pressionar a softkey "Códigos de acesso". Se oferece a possibilidade de definir os seguintes password.

- Código de acesso geral.
- PLC.
- Parâmetros de máquina.
- Personalização.
- Parâmetros de máquina das cinemáticas.

Código de acesso geral

Se solicita quando se tente acessar a esta página de definição de contra-senhas.

PLC

É solicitado ao tentar realizar as seguintes ações no PLC:

- Editar programa PLC. Se não se introduz o password correto, o programa de PLC se abre como só de leitura.
- Acrescentar arquivo ao projeto.
- Eliminar arquivo.
- Dar novo nome ao arquivo.
- Editar mensagens do PLC. Se não se introduz o password correto, não se poderão visualizar nem editar as mensagens de PLC.
- Gerar PLC.
- Ao acessar às opções do serviço "Comandos".
- Na monitorição, ao modificar o estado de um recurso.

Parâmetros de máquina

É solicitado ao tentar realizar as seguintes ações nas tabelas de parâmetros de máquina:

- Modificar o valor de um parâmetro.
- Inicializar uma tabela.
- Carregar uma tabela.
- Quando se inicia a aplicação CNC e o sistema está arrancado em modo setup.

Personalização

É solicitado ao tentar entrar na aplicação FGUIM. Se não se introduz o password correto, não se poderá entrar na aplicação.

Parâmetros de máquina das cinemáticas

É solicitado ao tentar realizar as seguintes ações na tabela de parâmetros de máquina das cinemáticas. Se não está definido, se aplicará o password usado no resto dos parâmetros de máquina.

- Modificar o valor de um parâmetro.
- Inicializar uma tabela.
- Carregar uma tabela.

Administrator mode

É solicitado para arrancar o equipamento no modo administrador. O acesso ao modo administrador se habilita com o código de validação. Se você não possui esta opção de software, não poderá acessar ao modo administrador.

Como definir os password de proteção

Para acessar à página de definição dos password, pressionar a softkey "Códigos de acesso". Desde esta página se podem definir, modificar ou apagar os password. Se esta página está protegida, quando se pressione a softkey, pedirá o código de acesso geral.

Cada um dos password poderá ter um comprimento de 10 caracteres e poderá ser formado por qualquer caractere ASCII. É possível distinguir entre maiúsculas e minúsculas.

Teclas para definir o password	
	Seleciona o password anterior ou posterior.
	Aceita o password definido.
	Anula o password definido.
	Apaga o password selecionado.

A softkey "Apagar todos" apaga todos os password definidos.

13.2.8 Cópia de segurança dos dados. Backup - Restore

Esta opção permite realizar uma cópia de segurança (backup) dos dados da pasta MTB e assim poder restaurar esta configuração, posteriormente, se for necessário. O backup se guarda num único arquivo.

Tanto a pasta donde se realizará o backup como o nome do arquivo no qual se guarda, estão aptos a ser configurados. Se não se indica o contrário se realiza um backup da pasta "MTB" e se guarda no arquivo *mtb.r* na unidade –A:–.

Configurar as opções do backup

As opções do backup podem ser definidas mediante a softkey "Opções backup". Como opções do backup podem ser definidos tanto a pasta da qual se realizará o backup como o nome do arquivo no qual se guardam os dados. Por default se se realiza um backup da pasta "MTB" e se guarda no arquivo *mtb.r* na unidade –A:–.

O CNC guarda as opções definidas num arquivo chamado *backup.ini*. Se ao realizar ou restaurar um backup não existe este arquivo, se utilizam os valores por default.

Realizar um backup dos dados

O backup se realiza mediante a softkey "Backup automático". Depois de pressionar esta softkey se realiza uma cópia de segurança dos dados da pasta especificada. Os dados se guardam no arquivo selecionado.

Se não se indica o contrário ou não existe o arquivo *backup.ini* se realizará o backup da pasta "MTB" e se guardará no arquivo *mtb.r* na unidade –A:–.

Restaurar os dados desde um arquivo de backup

Os dados do backup se restauram mediante a softkey "Restaurar backup". Depois de pressionar esta softkey, se copiam os dados desde o arquivo especificado à sua pasta original; isto é, na pasta de onde se fez o backup. Se esta pasta não existe, se cria e se continua com a operação.

Se os arquivos que se estão restaurando existem, estes se escrevem sobre eles (overwrite) ; isto é, os arquivos da pasta se substituem pelos arquivos incluídos no backup.

O nome do arquivo desde o qual se restaura o backup se encontra definido no arquivo *backup.ini*. Se este arquivo não existe, se procede da seguinte maneira:

1. Na unidade –A:– se busca o arquivo *mtb.r* e se recupera.
2. Se este arquivo não existe se restaura o primeiro arquivo de backup (extensão –r–) da unidade –A:–.
3. Se não existe nenhum arquivo de backup, se mostra o erro correspondente.

13.

MODO UTILIDADES
Utilidades (Softkeys)

FAGOR

CNC 8070

(REF: 0811)

PLC

14

Este modo de operação permite acessar ao PLC para comprovar o seu funcionamento ou o estado das diversas variáveis do PLC. Também permite editar e analisar o programa de PLC e os arquivos de mensagens e erros do próprio PLC.

Num CNC com disco protegido frente à escrita, trabalhando em modo usuário, o programa PLC está protegido contra a escrita e qualquer modificação terá caráter transitório, isto é, desaparecerá na ligação seguinte do aparelho. Para que as modificações sejam permanentes é necessário desproteger o programa PLC iniciando o equipamento em modo setup e validar as modificações realizadas.

Seleção do modo PLC

Ao modo PLC é possível acessar tanto mediante a tecla de usuário, se foi personalizado para esse fim, ou então desde a janela de tarefas. À janela de tarefas se acessa mediante a combinação de teclas [CTRL]+[A].

O que se pode fazer neste modo de trabalho?

Resumindo, o modo de operação de PLC permite realizar as seguintes operações:

- Editar, modificar ou ver o conteúdo do projeto PLC.
- Depurar a execução do programa de PLC, mediante a possibilidade de executar as diferentes partes do programa separadamente (ciclo inicial, módulo principal e módulo periódico).
- Analisar o comportamento dos sinais lógicos do programa de PLC em função de uma base de tempos e de umas condições de disparo estabelecidas pelo usuário.
- Monitorar o estado dos recursos e variáveis do PLC.
- Ver todos os recursos utilizados no projeto PLC, e em qual programa do projeto estão sendo utilizados.
- Realizar una estatística dos tempos de execução do projeto PLC, bem como dos módulos que o compõem.
- Editar, modificar ou ver os textos associados às mensagens e erros do PLC.

14.1 Apresentação do modo PLC

Quando se encontra ativo este modo de operação, se indicará na parte superior direita da barra geral de estado.

Este modo de operação pode estar composto por várias telas diferentes. Cada uma delas corresponde a um serviço de PLC. O intercâmbio entre os diferentes serviços se realiza mediante a lista de serviços.

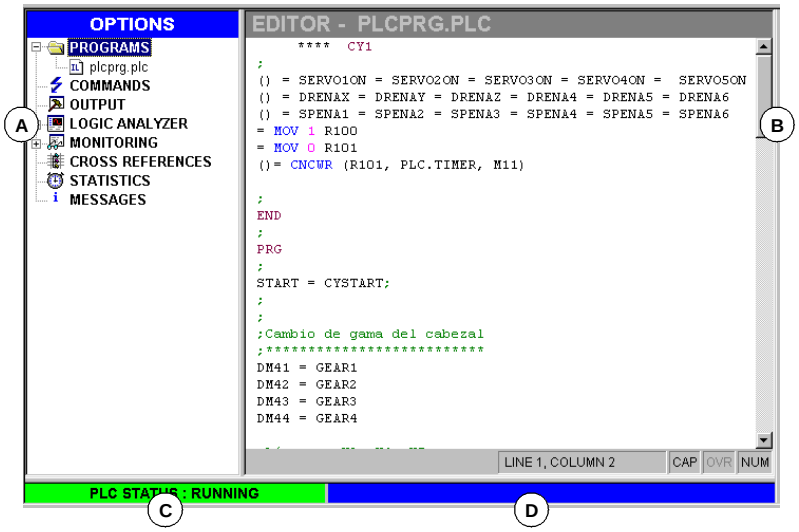
Os diferentes serviços se sobrepõem entre si. Se existem ativos dois ou mais serviços, poder-se-á comutar entre eles, mediante a tecla correspondente, caso tenha sido personalizado para tal fim. A mudança entre os serviços ativos é rotativa, de maneira que ao pressionar a tecla sobre o último serviço ativo, voltará a mostrar o primeiro.

Configuração padrão

A configuração padrão deste modo de trabalho, descrita neste manual, corresponde à fornecida por Fagor. Em alguns casos, no manual se optou por incluir uma tela modelo, em vez da tela do CNC para facilitar a sua compreensão.

14.1.1 Descrição da tela

A tela do modo PLC mostra a seguinte informação.



A. Janela de serviços.

Mostra a lista de serviços disponíveis no entorno PLC.

B. Janela de informação.

Mostra a tela associada ao serviço selecionado, se existir. As telas dos diferentes serviços se sobrepõem entre si. Se existem ativos dois ou mais serviços, poder-se-á comutar entre eles, mediante a tecla de troca, caso tenha sido personalizado para tal fim. Para fechar uma tela, pressionar a tecla [ESC].

C. Mostra o estado do PLC, arrancado ou parado.

D. Mensagens do CNC.

Para mudar de janela, pressionar a tecla de mudança de janela.

Teclas para selecionar um serviço	
⇦ ⇨	Fecha e abre a lista de arquivos de um serviço.
⇧ ⇩	Desloca o cursor pelos serviços da janela.
End Home	Desloca o cursor ao inicio ou ao final da lista.
ENTER	Acessa ao serviço selecionado mediante o cursor.

Menú de softkeys

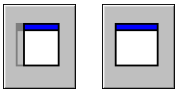
Quando se seleciona o modo PLC, no menu horizontal de softkeys, se mostrarão as opções associadas ao serviço de PLC que se encontra selecionado. O grupo de opções que oferece o menu pode ser modificado mediante a softkey "+", tornando-as acessíveis a um grupo de opções diferente.

14.1.2 Descrição dos ícones (softkeys verticais)

No menu de ícones estão sempre disponíveis todos os ícones associados ao serviço de PLC ativo.

Os ícones se ativam mediante a sua softkey associada (F8 a F12).

Relação de ícones.



Mostrar/ocultar janela de serviços

Comuta entre o uso compartido da área do entorno do PLC (na qual se vêm tanto a janela de serviço como a janela de informação) e o trabalho na tela completa (no qual, na janela de serviços se oculta para permitir que a janela de informação se expanda para utilizar toda a área do entorno de PLC).

Buscar texto

Permite buscar um texto em todos os arquivos do projeto, como resultado aparecerá no serviço "Saídas".

Ir à arquivo

(Só aparece quando se trabalha com o serviço "Saídas" ou "Referências cruzadas").

Estando posicionado o cursor sobre o resultado de uma busca de texto, um erro de compilação ou um recurso do PLC, depois de selecionar esta opção se abre o arquivo correspondente e o cursor se situa sobre a linha à qual faz referência.

Linguagem de mnemônicos ou linguagem de contatos.

(Só aparece no serviço "Programas" quando se monitoriza um programa).

Alterna a visualização do programa monitorado entre a linguagem de mnemônicos e a linguagem de contatos.

14.2 Serviço "Programas"

Mediante este serviço se pode monitorar o projeto PLC e os arquivos que o compõe. O projeto PLC pode supor de um ou vários arquivos editados nos seguintes linguagens:

- Linguagem de mnemônicos ou equações (arquivos com extensão plc).
- Linguagem de contatos (arquivos com extensão ld).
- Linguagem C (arquivos com extensão c).

Projeto PLC

Arquivos que compõem o projeto PLC

Selecionando o projeto PLC, mostra ou oculta a lista de arquivos que fazem parte dele.

Projeto PLC

O projeto PLC é o conjunto de arquivos, que depois de compilados, geram o programa PLC.

Estando selecionado o projeto PLC, no menu de softkeys se mostrarão as opções para supervisionar o referido projeto. Dentro destas opções se encontram as de acrescentar arquivos ao projeto PLC e compilar o projeto PLC.

Arquivo do projeto PLC

Como se mencionou anteriormente, o projeto PLC pode estar composto por um ou vários arquivos, editados nas seguintes linguagens:

- Linguagem de mnemônicos ou equações.
- Linguagem de contatos.
- Linguagem C.

O projeto PLC pode ser composto por vários arquivos da mesma linguagem. Dois arquivos que coincidam no nome e se diferenciem na extensão, não poderão fazer parte do mesmo projeto.

Estando selecionado um arquivo, no menu de softkeys se mostrarão as opções para supervisionar o referido arquivo. Dentro destas opções se encontram as de editar o arquivo e monitorar o arquivo, as quais mostrarão as telas correspondentes à edição e monitoração.

14.2.1 Projeto PLC (softkeys)

Estas opções permitem criar um projeto PLC, e compilá-lo para criar o programa executável de PLC.

Projeto PLC "Acrescentar arquivo"

Permite acrescentar um arquivo ao projeto PLC, podendo ser um arquivo novo ou um já existente. Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma lista com os arquivos disponíveis.

Teclas para selecionar um serviço	
	Muda o cursor de janela.
	Desloca o cursor pelos arquivos da lista.
	Acrescenta o arquivo selecionado.
	Anula a seleção e fecha a lista de programas.

Para acrescentar um arquivo ao projeto PLC.

1. Selecionar o arquivo da lista ou escrever o seu nome na janela inferior.
2. Pressionar a tecla [ENTER] para aceitar a seleção e acrescentar o arquivo, ou a tecla [ESC] para anular a seleção e fechar a lista de arquivos.

Se se aceita a seleção, o arquivo selecionado mostrar-se-á na lista de arquivos que formam o projeto PLC.

Projeto PLC "Gerar PLC"

Compila e carga o programa de PLC a partir dos arquivos que compõem o projeto PLC. Se se produz algum erro durante a compilação, não se gerará o programa e se mostrará uma lista com os erros detectados.

A compilação correta de um arquivo em linguagem de mnemônicos ou de contatos gera os arquivos equivalentes em ambos. Por este motivo, dois arquivos que coincidam no nome e diferenciam na sua extensão não poderão formar parte do mesmo projeto, já que depois de compilados são o mesmo arquivo.

As seguintes expressões em linguagem de mnemônicos não podem ser traduzidas diretamente em linguagem de contatos, por isso o CNC as traduzirá da seguinte maneira.

- Expressões que contêm o operador XOR.
- Expressões nas quais o operador NOT afeta a vários contatos.

Expressão inicial.	Expressão transformada.
a XOR b	(a OR b) AND (NOT a OR NOT b)
NOT (a AND b)	(NOT a OR NOT b)
NOT (a OR b)	(NOT a AND NOT b)

14.2.2 Arquivos do projeto PLC (Softkey)

Se na janela de serviços se seleciona um programa do projeto PLC, o menu de softkeys oferecerá as seguintes opções.

Arquivos do projeto PLC "Editar"

Permite editar o arquivo de PLC selecionado.

Depois de selecionar esta opção, se acessa à janela de edição (seção *"14.3 Editar um programa"* deste mesmo capítulo).

Arquivos do projeto PLC "Monitorar"

Permite monitorar o arquivo de PLC selecionado.

Depois de selecionar esta opção, se acessa à janela de monitoração (seção *"14.6 Monitorar um programa"* deste mesmo capítulo).

Arquivos do projeto PLC "Eliminar"

Elimina o arquivo selecionado do projeto PLC (o arquivo continuará estando disponível no disco duro do CNC).

Arquivos do projeto PLC "Dar novo nome"

Permite trocar o nome do arquivo selecionado.

Arquivos do projeto PLC "Copiar"

Permite criar uma cópia do arquivo selecionado.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma lista dos programas armazenados no CNC.

Teclas para selecionar um serviço	
	Muda o cursor de janela.
	Fecha e abre um sub-menu de pastas.
	Desloca o cursor pelos elementos da janela.
	Guarda o novo programa.
	Anula a seleção e fecha a lista de programas.

Para criar uma cópia do arquivo:

1. Selecionar a pasta na qual se deseja guardar a cópia do arquivo.
2. Definir o nome do arquivo na janela inferior. Se queremos substituir um arquivo já existente, selecioná-lo da lista.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para copiar o arquivo, ou a tecla [ESC] para anular a seleção e fechar a lista de arquivos.

14.3 Editar um programa

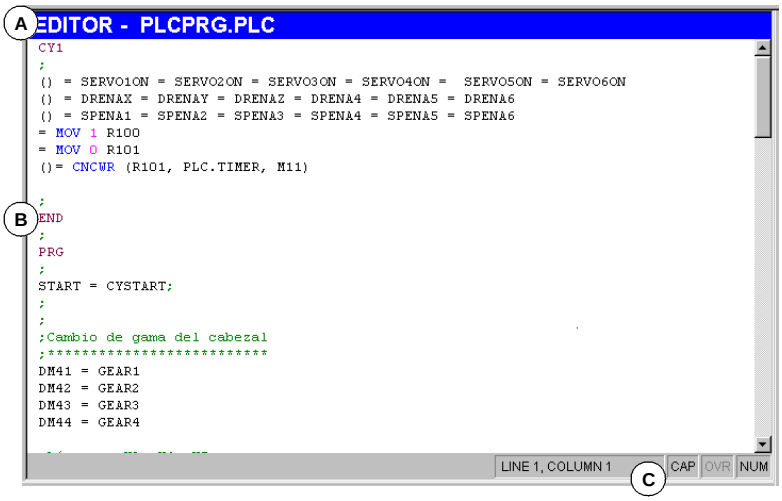
Para editar um programa, selecioná-lo na lista do serviço "Programas" e selecionar a opção "Editar" do menu de softkeys. O PLC mostrará o editor adequado à linguagem do programa selecionado; um editor de texto se o programa está em linguagem de mnemônicos ou linguagem C ou então um editor de contatos se o programa está em linguagem de contatos.

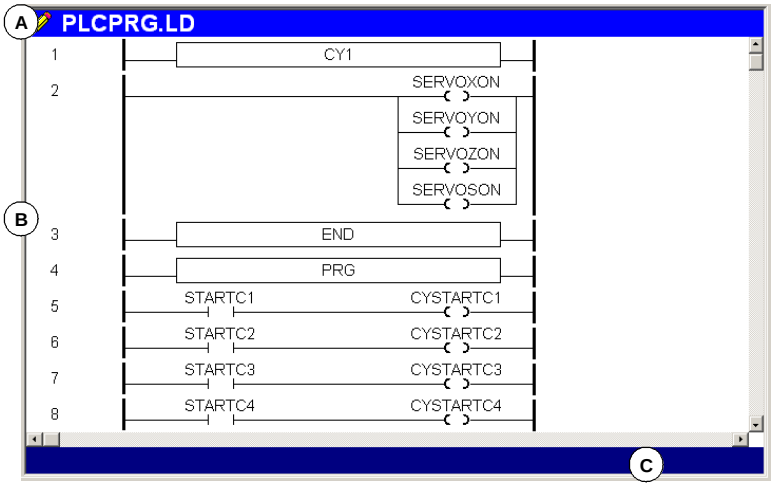
- Linguagem de mnemônicos ou equações (arquivos com extensão plc).
- Linguagem de contatos (arquivos com extensão ld).
- Linguagem C (arquivos com extensão c).

Para fechar a janela de edição, pressionar a tecla [ESC].

Descrição do editor

A janela do editor de texto (imagem superior) e do editor de contatos (imagem inferior) mostra a seguinte informação.





A. Barra de título.

Nome do programa selecionado para a edição. Se junto do nome do programa se mostra o símbolo "*", este indica que as modificações realizadas no programa não estão guardadas (tem que salvar o programa para que não se percam).

B. Zona de edição.

Zona própria para a edição do programa, onde é mostrado o conteúdo do mesmo. Num programa editado em linguagem de contatos aparecerão blocos numerados que representam os diferentes elementos.

C. Barra de estado.

Num programa editado em linguagem C ou de mnemônicos, a barra mostra informação a respeito da posição do cursor e do estado das opções do editor.

CAP	Escrita em maiúsculas. Quando se encontra ativa, o texto se escreve sempre em maiúsculas.
OVR	Substituir texto. Alterna entre os modos de escrita inserir e substituir. Quando se encontra ativa, se escreve em modo substituir.
NUM	Teclado numérico ativo.

Num programa editado em linguagem de contatos, a barra mostra os comentários de um contato e outras mensagens.

Menú de softkeys

Quando se acessa ao editor de programas do PLC, no menu horizontal de softkeys estarão disponíveis todas as opções associadas à edição de um arquivo, dependendo da linguagem de edição.

14.4 Monitoração em linguagem C ou de mnemônicos (softkeys).

14.4.1 Analisar

Analisa o programa em busca de erros. Os erros encontrados mostrar-se-ão na janela do serviço "Saídas".

Para fechar esta janela e voltar ao editor, pressionar a tecla [ESC]. Para voltar ao editor sem fechar a janela, pressionar a tecla de troca de tela.

14.4.2 Arquivo

Permite recuperar, guardar, importar ou imprimir o arquivo.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Arquivo "Recuperar original"

Esta opção só estará disponível quando estiver ativada a opção "Salvar sempre" (seção *"14.4.6 Personalização"* deste mesmo capítulo).

Permite recuperar o arquivo original, sem as modificações realizadas desde a última vez que se abriu. Depois de selecionar esta opção, o CNC solicitará confirmação do comando.

Arquivo "Guardar"

Esta opção só estará disponível quando não estiver ativada a opção "Salvar sempre" (seção *"14.4.6 Personalização"* deste mesmo capítulo).

Permite guardar o arquivo que se está editando.

Arquivo "Guardar como"

Permite guardar o arquivo que se está editando com um nome diferente. Depois de guardar o arquivo, continua-se com a edição do novo arquivo.

Arquivo "Incluir programa"

Permite incluir o conteúdo de um arquivo armazenado no CNC, no programa que está sendo editado atualmente.

Arquivo "Imprimir"

Esta softkey permite imprimir o programa na impressora predeterminada.

14.4.3 Desfazer

Permite desfazer as últimas modificações realizadas. As modificações se desfazem uma a uma, começando pela última modificação realizada.

14.4.4 Operações de blocos

Permite copiar e colar texto no arquivo, bem como exportar esta informação como um arquivo independente.

Esta opção só está disponível quando há um texto selecionado no arquivo ou no clipboard. Para selecionar um texto no arquivo, manter pressionada a tecla [SHIFT] enquanto se desloca o cursor.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Operações de blocos "Copiar"

Copiar o texto selecionado no clipboard.

Operações de blocos "Cortar"

Copia o texto selecionado no clipboard, e o elimina do arquivo.

Operações de blocos "Colar"

Cola o conteúdo do clipboard no arquivo.

Operações com blocos "Copiar a programa"

Guarda o texto selecionado, como um arquivo independente.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma lista com os arquivos armazenados. Para guardar o texto como um arquivo:

1. Selecionar a pasta onde se quer guardar.
2. Definir o nome do arquivo na janela inferior. Se queremos substituir um arquivo já existente, selecioná-lo da lista.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para guardar o arquivo, ou a tecla [ESC] para anular a operação e fechar a lista de arquivos.

14.4.5 Buscar/substituir

Permite realizar uma busca de uma linha o de um texto no programa. Também permite substituir um texto por outro.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra um quadro de diálogo solicitando o número de linha ou o texto onde buscar. Se definimos a busca de um texto, poderemos definir algumas opções que permitem:

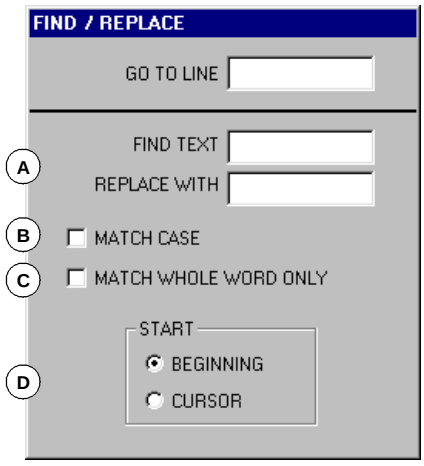
A. Substituir no programa o texto que se está buscando por outro texto.

B. Ignorar a diferença entre maiúsculas e minúsculas.

C. Considerar o texto a buscar como uma palavra completa.

D. Selecionar se a busca começa desde o princípio do programa ou a partir da posição do cursor.

Buscar/substituir



⇐ ⇒	Desloca o cursor pelos elementos do quadro.
SPACE	Ativa/desativa os espaços de seleção (B) (C).
⇧ ⇩	Seleciona uma opção de um grupo (D).
ENTER	Inicia a busca.
ESC	Anula a busca e fecha o quadro de diálogo.

Depois de definir as opções de busca, pressionar a tecla [ENTER] para iniciar a busca, ou a tecla [ESC] para anular a busca.

O texto encontrado no programa se mostrará realçado, e o menu de softkeys mostrará as opções:

- Substituir, para substituir o texto que se encontra de forma realçada.
- Substituir todo, para substituir o texto no decorrer de todo o programa.
- Buscar seguinte, para continuar com a busca sem substituir o texto.

Para finalizar a busca, pressionar a tecla [ESC].

14.4.6 Personalização

Permite personalizar o aspecto e as propriedades do editor de PLC.

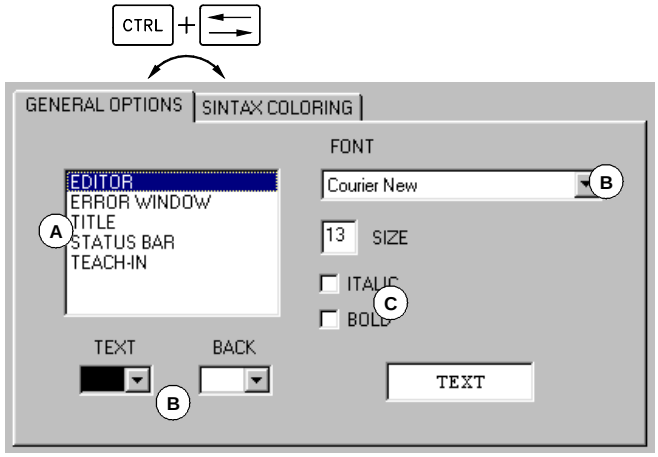
Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Personalização "Aspecto"

Permite personalizar o aspecto dos diferentes elementos do editor de PLC, e as cores das instruções do programa.

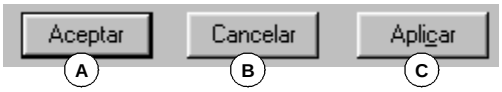
Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra um quadro de diálogo com dois painéis. No primeiro se encontram os elementos personalizáveis do editor de PLC, e no segundo os do programa. A seleção do painel se realiza por meio da combinação de teclas [CTRL]+[TAB].

Personalizar o aspecto



	Desloca o cursor pelos elementos do quadro.
	Seleciona uma opção de um grupo (A).
	Ativa/desativa os espaços de seleção (C), e abre/fecha os menus desdobráveis (B).

Depois de definir o novo aspecto, para aceitar ou recusar as modificações realizadas selecionar mediante o cursor um dos botões inferiores e pressionar a tecla [ENTER].



(A) Aceita as modificações e fecha o quadro de diálogo.
(B) Recusa as modificações e fecha o quadro de diálogo.
(C) Aplica as modificações sem fechar o quadro de diálogo.

Também se pode fechar o quadro de diálogo diretamente, sem realizar mudanças, pressionando a tecla [ESC].

Personalização "Salvar sempre"

Permite ativar e desativar o guardado automático do programa.

- Estando ativo o modo "Salvar sempre", o CNC guardará o programa automaticamente cada vez que se realize uma modificação.
- Não estando ativo o modo "Salvar sempre", deverá ser o usuário que guarde o programa.

14.5 Monitoração em linguagem de contatos (softkeys).

Durante a edição podem resultar úteis as seguintes seqüências de teclas.

Teclas.	Função.
[+] [-]	Zoom da janela.
[CTRL][+] [CTRL][-]	Zoom da célula.
[ENTER]	Edita o elemento sobre o qual está o cursor. Se o cursor está sobre a coluna da esquerda, mostrar-se-á o diálogo de edição do comentário de bloco.
[⬅] [➡] [⬆] [⬇]	Move o cursor nas 4 direções.
[SHIFT][⬅] [SHIFT][➡] [SHIFT][⬆] [SHIFT][⬇]	Modifica a seleção.

14.5.1 Analisar

Analisa o programa em busca de erros. Os erros encontrados mostrar-se-ão na janela do serviço "Saídas".

Para fechar esta janela e voltar ao editor, pressionar a tecla [ESC]. Para voltar ao editor sem fechar a janela, pressionar a tecla de troca de tela.

14.5.2 Arquivo

Permite recuperar, importar ou exportar o arquivo.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Arquivo "Guardar"

Esta softkey guarda o arquivo que se está editando.

Arquivo "Guardar como"

Esta softkey guarda o arquivo que se está editando com um nome diferente. Depois de guardar o arquivo, continua-se com a edição do novo arquivo.

Arquivo "Importar arquivo "

Esta softkey importa a tradução de um programa editado em linguagem de mnemônicos ao programa que se está editando atualmente. Esta softkey é útil para transformar um arquivo em linguagem de mnemônicos em um arquivo em linguagem de contatos, sem necessidade de compilar o projeto PLC.

As seguintes expressões em linguagem de mnemônicos não podem ser traduzidas diretamente em linguagem de contatos, por isso o CNC as traduzirá da seguinte maneira.

- Expressões que contêm o operador XOR.
- Expressões nas quais o operador NOT afeta a vários contatos.

Expressão inicial.	Expressão transformada.
a XOR b	(a OR b) AND (NOT a OR NOT b)
NOT (a AND b)	(NOT a OR NOT b)
NOT (a OR b)	(NOT a AND NOT b)

Arquivo "Exportar arquivo"

Esta softkey exporta a um arquivo a tradução em linguagem de mnemônicos do programa que se está editando atualmente.

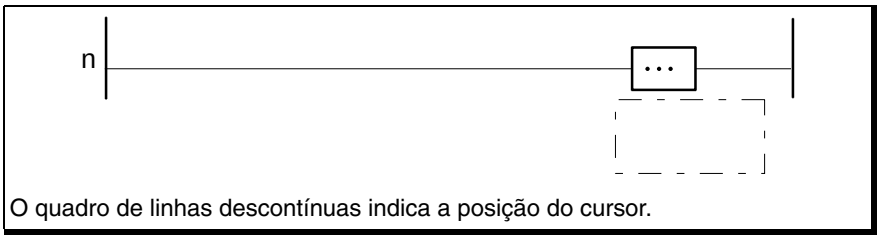
14.5.3 Edição

Permite editar o programa selecionado, assim como copiar, cortar e colar um bloco ou um grupo de blocos.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

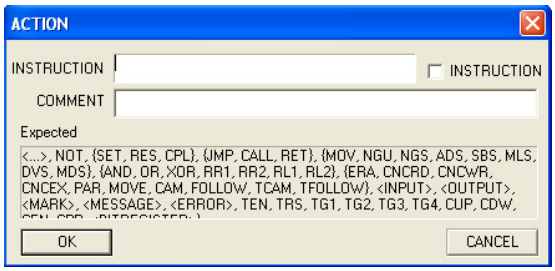
Edição "Novo bloco".

Esta softkey acrescenta um novo bloco com um contato vazio. Este contato será a ação correspondente a alguma consulta e "n" o número que identifica o bloco. O novo bloco se insere por cima do bloco sobre o qual está posicionado o cursor.

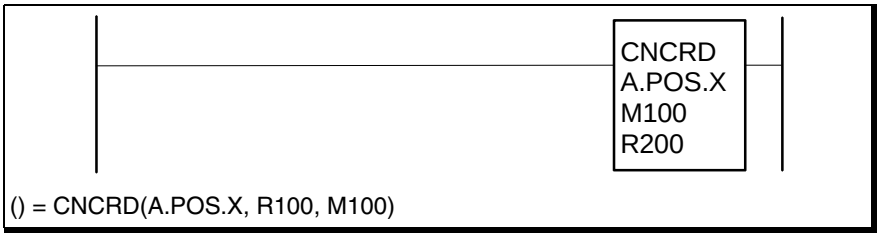


O quadro de linhas descontínuas indica a posição do cursor.

Posicionando o cursor sobre o contato_ação e pressionando [ENTER] aparece um quadro de diálogo para associar-lhe una instrução e um comentário. No campo "Se espera" se oferece uma ajuda contextual com as instruções válidas.

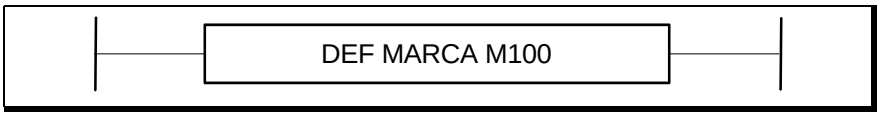


A instrução deve escrever-se em linguagem de mnemônicos. Situando o cursor sobre contato_ação, mediante a softkey "Paralelo" podem acrescentar-se outros contatos_ação em paralelo.



() = CNCRD(A.POS.X, R100, M100)

Se se deseja definir uma diretriz, tem que ser ativado o campo "Diretriz" no quadro de diálogo e a seguir escrever a instrução. As diretrizes só podem ser programadas num bloco com o seu contato_ação vazio e sem contatos_consulta.



Edição "Cortar"

Corta o contato ou bloco selecionado.

Edição "Copiar"

Copia os contatos ou blocos selecionados.

Edição "Colar"

Cola os contatos ou blocos previamente cortados ou copiados. O colado se faz em paralelo à seleção.

Edição "Apagar"

Apaga os contatos ou blocos selecionados.

Edição "Desfazer"

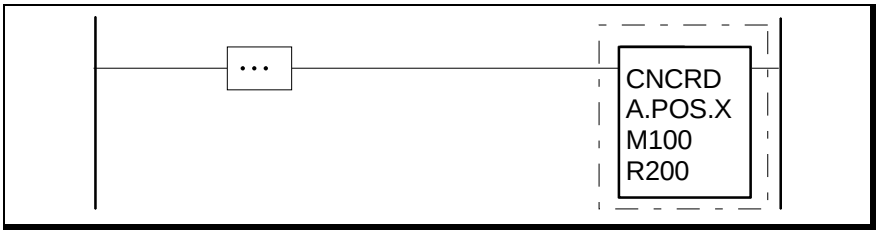
Permite desfazer as modificações realizadas. As modificações se desfazem uma a uma, começando pela última modificação realizada.

Edição "Refazer"

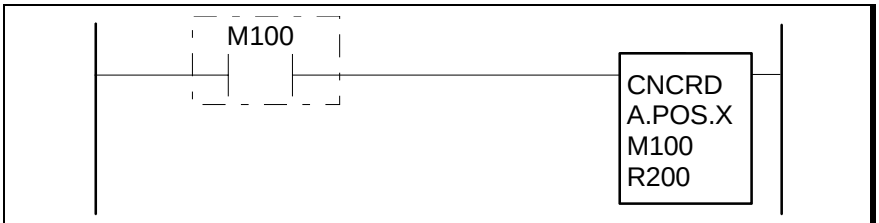
Está ativo depois de utilizar 'Desfazer' e recupera de um em um os estados anteriores do programa, antes de usar o 'Desfazer'.

Edição "Série esquerda"

Acrescenta um contato_consulta à esquerda do contato selecionado com o cursor.



Posicionando o cursor sobre o contato_consulta e pressionando [ENTER] aparece um quadro de diálogo para associar-lhe una instrução e um comentário. No campo "Se espera" se oferece uma ajuda contextual com as instruções válidas.

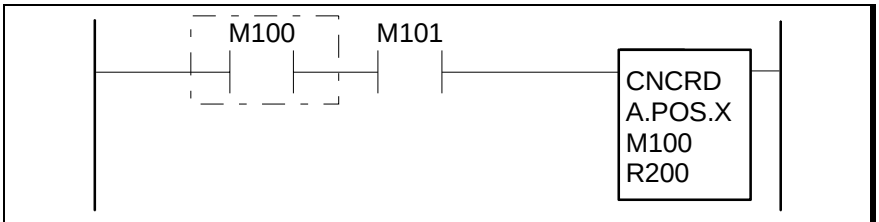


Por exemplo, o usuário pode fazer com que seja um contato de comparação de dois registros com a instrução "CPS R1 EQ R2" ou pode fazer um contato simples da marca "M100".

Em mnemônicos é equivalente a M100 = CNCRD(A.POS.X, R100, M100)

Edição "Série esquerda"

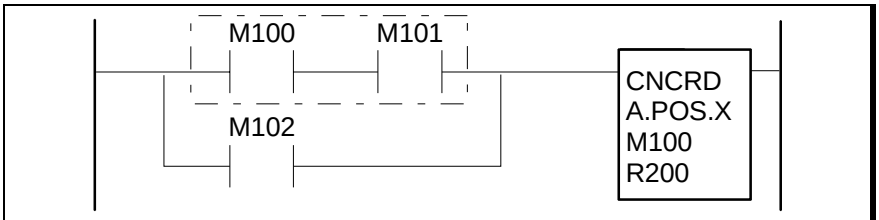
Acrescenta um contato_consulta à direita do contato selecionado com o cursor.



M100 AND M101 = CNCRD(A.POS.X, R100, M100)

Edição "Paralelo"

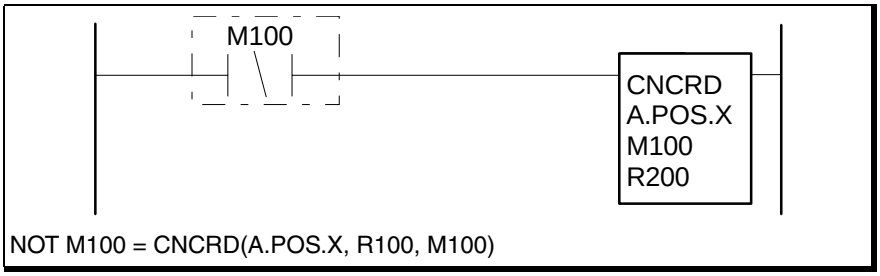
Acrescenta um contato_consulta em paralelo ao contato selecionado com o cursor.



(M100 AND M101) OR M102 = CNCRD(A.POS.X, R100, M100)

Edição "Negar"

Evita o contato_consulta selecionado com o cursor.



NOT M100 = CNCRD(A.POS.X, R100, M100)

14.5.4 Vista

Permite aumentar ou diminuir o tamanho dos contatos e do texto.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Vista "Zoom +"

Aumenta o tamanho da fonte, bem como a altura e largura dos contatos.

Vista "Zoom -"

Diminui o tamanho da fonte, bem como a altura e largura dos contatos.

Vista "Célula +"

Aumenta a largura dos contatos.

Vista "Célula -"

Diminui a largura dos contatos.

14.5.5 Marcas

Permite acrescentar ou retirar marcas de seguimento no programa.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Marcas "Colocar / Retirar"

Coloca ou retira uma marca sobre o bloco no qual está posicionado o cursor.

Marcas "Marca seguinte"

Posiciona o cursor sobre o seguinte bloco marcado.

Marcas "Marca anterior"

Posiciona o cursor sobre o anterior bloco marcado.

Marcas "Eliminar todas"

Retira-se todas as marcas.

14.5.6 Buscar

Permite realizar a busca de um texto ou de um bloco pelo número.

Buscar "Buscar"

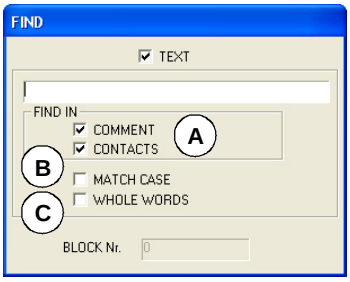
Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra um quadro de diálogo solicitando o número de bloco ou o texto onde buscar. Se definimos a busca de um texto, poderemos definir algumas opções que permitem:

A. Selecionar os tipos de campos onde realizar a busca.

B. Ignorar a diferença entre maiúsculas e minúsculas.

C. Considerar o texto a buscar como uma palavra completa.

Buscar/substituir



← →	Desloca o cursor pelos elementos do quadro.
SPACE	Ativa/desativa os espaços de seleção.
ENTER	Inicia a busca.

Depois de definir as opções de busca, pressionar a tecla [ENTER] para realizar a busca, ou a tecla [ESC] para anula-la. Depois de pressionar [ENTER] o cursor se posiciona no primeiro campo que coincida com os parâmetros de busca.

Buscar "Buscar seguinte"

Posiciona o cursor sobre o seguinte campo que coincida com os parâmetros de busca.

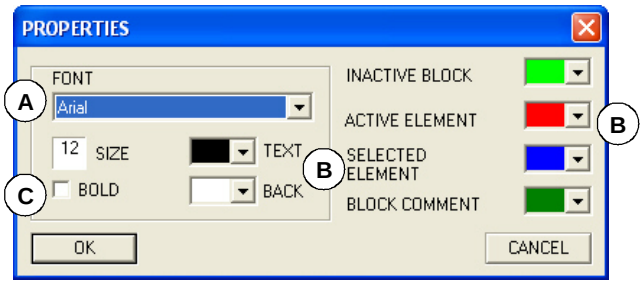
Buscar "Buscar anterior"

Posiciona o cursor sobre o anterior campo que coincida com os parâmetros de busca.

14.5.7 Personalização

Permite personalizar o aspecto e as propriedades do editor de PLC. Quando se seleciona esta opção aparece um quadro de diálogo no qual se mostram os elementos personalizáveis.

Personalizar o aspecto



	Desloca o cursor pelos elementos do quadro.
	Desloca o cursor pelos menus desdobráveis (A) (B).
SPACE	Ativa/desativa os espaços de seleção (C), e abre/fecha os menus desdobráveis (A) (B).

Depois de definir o novo aspecto, para aceitar ou recusar as modificações realizadas selecionar mediante o cursor um dos botões inferiores e pressionar a tecla [ENTER]. Também se pode fechar o quadro de diálogo diretamente, sem realizar mudanças, pressionando a tecla [ESC].

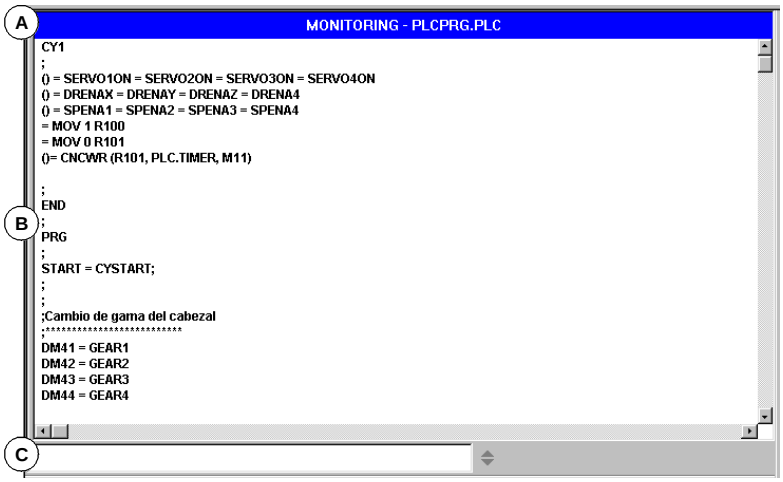
14.6 Monitorar um programa

Para Monitorar um programa, selecioná-lo na lista da janela de serviços, e selecionar a opção "Monitorar" do menu de softkeys. O CNC acessará à janela de monitoração e mostrará as instruções do programa selecionado.

Para fechar a janela de monitoração, pressionar a tecla [ESC].

Descrição da janela de monitoração

A janela de edição mostra a seguinte informação:



A. Barra de título.

Mostra o nome do programa que se está fazendo a monitoração.

B. Zona de monitoração.

Mostra o estado das instruções em execução. A monitoração é real; só se analisam as instruções que estão sendo executadas.

O PLC mostrará em cor diferente as instruções que não estejam sendo executadas, como por exemplo, o ciclo inicial ou aquelas sub-rotinas cuja chamada não está ativa. As cores que se mostram por default são:

Vermelho	Variáveis ativas.
Verde	Instrução que não está sendo executada.
Preto	Variável não ativa ou comentario.

C. Num programa editado em linguagem C ou de mnemônicos, é a zona de introdução de dados. Esta zona permite modificar os valores dos recursos do PLC.

Num programa editado em linguagem de contatos, é a zona onde se mostram os comentários de um contato e outras mensagens. No serviço "Monitoração" não é possível trocar os nomes ou comentários associados aos contatos.

14.6.1 Monitoração em linguagem C ou de mnemônicos (softkeys).

Esta softkey alterna a visualização do programa monitorado entre a linguagem de mnemônicos e a linguagem de contatos. As softkeys do menu horizontal mudam em função da linguagem selecionada.

Num programa editado em linguagem C ou de mnemônicos, no menu de softkeys aparecem as seguintes opções.

Monitoração "Tamanho +"

Cada vez que se pulsa esta softkey, aumenta o tamanho do texto.

Monitoração "Tamanho -"

Cada vez que se pulsa esta softkey, diminui o tamanho do texto.

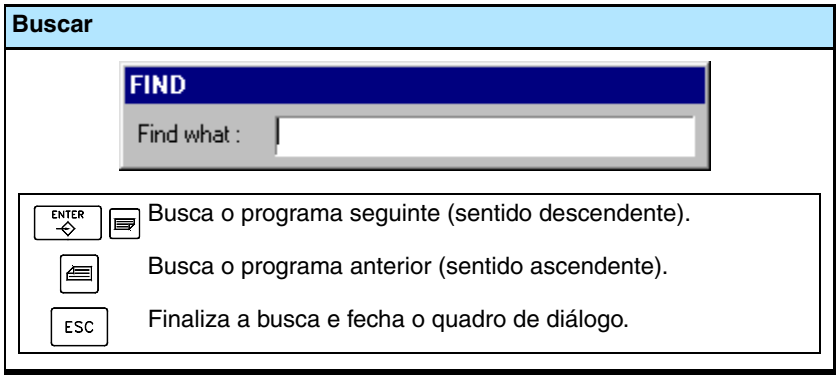
Monitoração "Negrito"

Quando se seleciona esta opção, o texto do programa aparece em negrito.

Monitoração "Buscar"

Permite realizar uma busca de um texto no programa.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra um quadro de diálogo solicitando o texto a buscar. Depois de definir o texto a buscar, pressionar a tecla [ENTER] para iniciar a busca.



Conforme se vai realizando a busca, o cursor se posicionará sobre o texto encontrado. Para finalizar a busca, pressionar a tecla [ESC].

Monitoração "Personalização"

Permite personalizar algumas funções da janela de monitoração. Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções de personalização disponíveis.

14.6.2 Monitoração em linguagem de contatos (softkeys).

Esta softkey alterna a visualização do programa monitorado entre a linguagem de mnemônicos e a linguagem de contatos. As softkeys do menu horizontal mudam em função da linguagem selecionada.

Num programa editado em linguagem de contatos, no menu de softkeys aparecem as seguintes opções.

Vista

Permite aumentar ou diminuir o tamanho dos contatos e do texto.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Vista "Zoom +"

Aumenta o tamanho da fonte, bem como a altura e largura dos contatos.

Vista "Zoom -"

Diminui o tamanho da fonte, bem como a altura e largura dos contatos.

Vista "Célula +"

Aumenta a largura dos contatos.

Vista "Célula -"

Diminui a largura dos contatos.

Marcas

Permite acrescentar ou retirar marcas de seguimento no programa.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

Marcas "Colocar / Retirar"

Coloca ou retira uma marca sobre o bloco no qual está posicionado o cursor.

Marcas "Marca seguinte"

Posiciona o cursor sobre o seguinte bloco marcado.

Marcas "Marca anterior"

Posiciona o cursor sobre o anterior bloco marcado.

Marcas "Eliminar todas"

Retira-se todas as marcas.

Buscar

Permite realizar a busca de um texto ou de um bloco pelo número.

Buscar "Buscar"

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra um quadro de diálogo solicitando o número de bloco ou o texto onde buscar.

Buscar "Buscar seguinte"

Posiciona o cursor sobre o seguinte campo que coincida com os parâmetros de busca.

Buscar "Buscar anterior"

Posiciona o cursor sobre o anterior campo que coincida com os parâmetros de busca.

Personalização

Permite personalizar o aspecto e as propriedades do editor de PLC. Quando se seleciona esta opção aparece um quadro de diálogo no qual se mostram os elementos personalizáveis.

Ativar

Permite ativar ou desativar a monitoração. O programa não se monitorizará até que se pressione a opção "Ativar".

14.7 Serviço "Comandos"

O serviço "Comandos" permite depurar a execução do programa de PLC, mediante a possibilidade de executar as diferentes partes do programa separadamente (ciclo inicial, módulo principal e módulo periódico). Este serviço também oferece a possibilidade de arrancar e deter a execução do programa de PLC.

Quando se seleciona este serviço, no menu horizontal de softkeys estarão disponíveis todas as opções associadas a este serviço.

14.7.1 Opções do serviço "Comandos" (softkeys)

Comandos "Arrancar"

Permite iniciar a execução do programa PLC.

1. Se executa uma vez o ciclo inicial (CY1).
2. Execução cíclica do programa principal (PRG) e módulo periódico (PE).

   O programa principal se executa conforme a freqüência definida pelo parâmetro de máquina.

   O módulo periódico se executa conforme a freqüência definida no programa.

Comandos "Parar"

Permite deter a execução do programa PLC.

Comandos "CY1"

Permite executar a parte do programa correspondente ao ciclo inicial (CY1). El CNC não executará esta opção quando se estiver executando o programa PLC.

Comandos "Ciclo"

Permite executar uma vez o programa principal (PRG). El CNC não executará esta opção quando se estiver executando o programa PLC.

Comandos "Continuar"

Permite continuar com a execução cíclica do programa de PLC. El CNC não executará esta opção quando se estiver executando o programa PLC.

Comandos "Módulo PE"

Executa uma vez o módulo periódico (PE). El CNC não executará esta opção quando se estiver executando o programa PLC.

14.8 Serviço "Saídas"

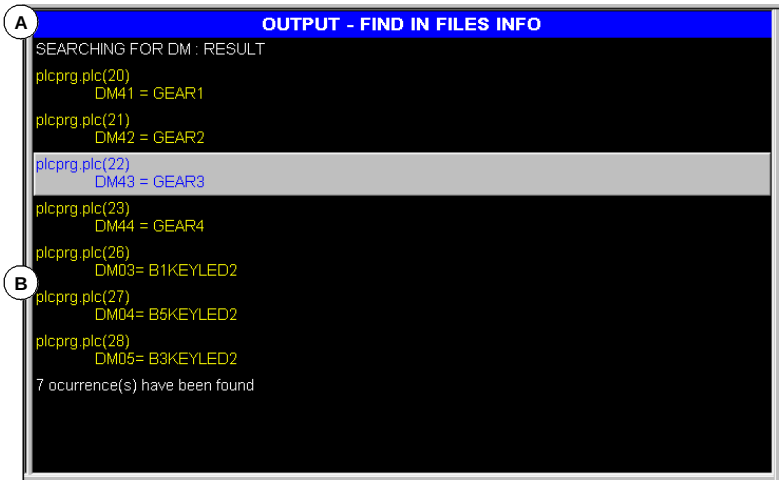
O serviço "Saídas" permite mostrar a seguinte informação:

- O resultado de gerar (compilar) o programa de PLC.
- O resultado de analisar um arquivo de mnemônicos.
- O resultado de uma busca de texto nos arquivos que fazem parte do projeto PLC.

Pressionando a softkey "Mostrar" se acessará à tela própria deste serviço, onde se mostra esta informação. Para fechar a janela, pressionar a tecla [ESC].

Descrição do serviço saídas

A tela deste serviço apresenta o seguinte aspecto:



A. Barra de título.

Mostra o tipo de informação que aparece na janela (informação de compilar, de análise dos arquivos ou de uma busca).

B. Informação solicitada.

Mostra a informação solicitada.

14.8.1 Opções do serviço "Saídas"

Quando se acessa ao serviço "Saídas", no menu de softkeys estarão disponíveis as seguintes opções:

Saídas "Info de gerar"

Mostra o resultado de gerar o programa de PLC. Na tela aparecerá uma lista dos avisos ou erros detectados durante a compilação do programa de PLC.

Depois de selecionar um aviso ou erro da lista, se poderá acessar à linha do programa no qual se encontra, pressionando o ícone correspondente.

Teclas para deslocar o cursor	
⇦ ⇨	Seleciona a mensagem ou erro anterior ou posterior.
⇧ ⇩	Seleciona a página de informação anterior ou posterior.
End Home	Seleciona a primeira ou última mensagem ou erro da lista.

Saídas "Info de análises"

Mostra o resultado de analisar um arquivo de mnemônicos. Na tela aparecerá uma lista com os erros detectados na análise do programa.

Depois de selecionar um aviso ou erro da lista, se poderá acessar à linha do programa no qual se encontra, pressionando o ícone correspondente.

Saídas "Info de busca"

Mostra o resultado de uma busca de texto nos programas que formam o projeto PLC.

Depois de selecionar um elemento da lista, se poderá acessar à linha do programa no qual se encontra, pressionando o ícone correspondente.

14.9 Serviço "Analisador lógico"

O serviço "Analisador lógico" permite analisar o comportamento dos sinais lógicos do PLC em função de uma base de tempos e de umas condições de disparo estabelecidas pelo usuário.

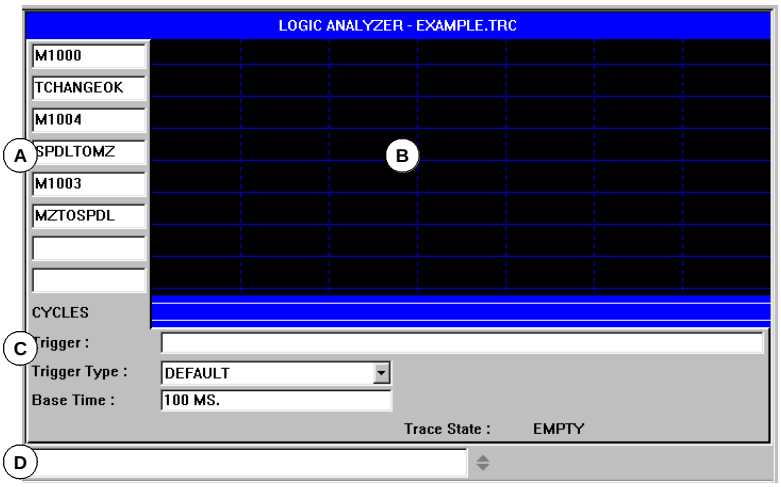
Poder-se-ão analisar até 8 variáveis ou expressões de PLC simultaneamente, e o resultado da análise (os traçados) se mostrará numa interface gráfica que facilita a interpretação dos dados. Depois de finalizada a captura de dados, o usuário poderá:

- Modificar a base de tempos para visualizar diferentes zooms dos traçados.
- Deslocar-se pelos traçados para visualizar pontos, tempos, diferenças de tempos, etc.

Para fechar a janela, pressionar a tecla [ESC].

Descrição do analisador lógico

O analisador lógico apresenta o seguinte aspecto:



A. A área de dados permite definir as variáveis ou expressões que se querem analisar. Se poderão definir até 8 variáveis ou expressões de PLC diferentes.

B. Na área gráfica se visualizam os traçados correspondentes às variáveis ou expressões de PLC definidas, e um traçado dos ciclos de PLC, com as condições indicadas.

Da mesma maneira, se apresenta uma linha vertical vermelha para indicar o ponto de disparo (se existe), e outra linha verde para indicar a posição do cursor.

C. A área informativa permite definir os dados que condicionam a visualização dos traçados (disparo, tipo de disparo, base de tempos e estado do traçado).

D. A zona de introdução de dados permite modificar os recursos do PLC.

Menus de softkeys

Quando se seleciona o analisador lógico, no menu horizontal de softkeys estarão disponíveis todas as opções associadas a este serviço. O grupo de opções que oferece o menu pode ser modificado mediante a softkey "+", tornando-as acessíveis a um grupo de opções diferente.

14.9.1 Edição dos dados do analisador lógico

Para poder executar a captura de dados dos traçados, primeiro é necessário que o usuário introduza as variáveis ou expressões a analisar, o tipo e condições de disparo e a base de tempos com a qual se deseja mostrar os valores capturados.

Para editar estes dados, se está selecionada a área gráfica do analisador lógico, pressionar a softkey "Vista de edição" para situar o cursor sobre a área de edição de dados.

Teclas para definir os dados do analisador lógico	
	Desloca o cursor pelos dados.
	Desloca o cursor dentro de um dado.
SPACE	Abre os menus desdobráveis.
ENTER	Valida o dado definido.
ESC	Anula a edição do dado.

Definição de variáveis

Podem-se definir até 8 variáveis ou expressões de PLC para obter o seu traçado. A definição da expressão não deve ultrapassar os 80 caracteres.

Se se modifica uma variável, e existia um traçado da referida expressão, o referido traçado se apaga ao validar a nova edição.

Condição de disparo

Define-se como condição de disparo a condição em torno da qual se deseja realizar a captura de dados, e se poderá definir mediante uma variável ou expressão de PLC. A definição da expressão não deve ultrapassar os 80 caracteres.

Se se modifica a condição de disparo depois de realizar uma captura de dados, todos os traçados se apagarão ao validar a nova condição.

Tipo de disparo

Define se a captura de dados se deve realizar antes, depois ou antes e depois de completar-se a condição de disparo selecionada.

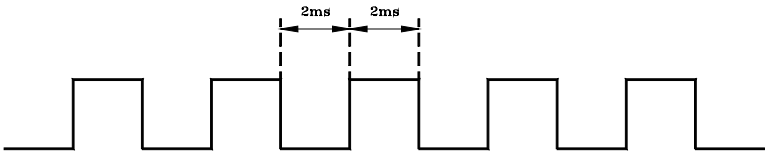
Por default	A captura de dados começa e finaliza quando o usuário seleciona a opção de executar e deter o traçado.
Antes	A captura de dados começa quando se cumpre a condição de disparo, e finaliza quando o usuário seleciona a opção de deter o traçado. Depois de executado o traçado, o sinal de disparo se mostrará no inicio do traçado.
Depois	La captura de dados começa quando o usuário seleciona a opção de executar o traçado e finaliza quando se cumpre a condição de disparo Depois de executado o traçado, o sinal de disparo se mostrará no final do traçado.
No meio	A captura de dados começa e finaliza quando o usuário seleciona a opção de executar e deter o traçado. Depois de executado o traçado, o sinal de disparo se mostrará no centro do traçado.

Base de tempos

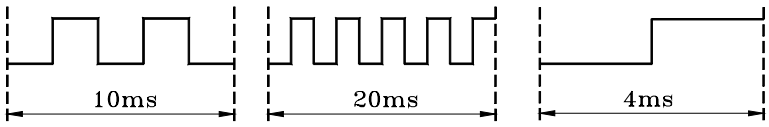
Mediante este parâmetro o usuário especifica qual vai ser o tempo especificado em cada uma das faixas verticais. Pelo fato do tamanho destas faixas ser fixo, a resolução dos sinais ficará definida por esta base de tempos. Assim, quanto menor seja a base de tempos, maior será a resolução dos sinais.

O valor se representa em milissegundos ou microssegundos, conforme as unidades ativas, e o valor selecionado se mostrará na zona informativa.

Se possui uma marca que muda de estado cada 2ms.



A sua representação com uma base de tempos de 10ms, 20ms e 4ms.



Estando selecionada a janela gráfica, mediante as teclas "+" e "-" se poderá dividir ou duplicar por dois a base de tempos.

Distância Início / Distância Disparo

Este dado só se mostra quando existe um traçado.

Distância Início	Representa a diferença de tempo entre o cursor indicativo e o ponto base do traçado (começo do traçado se não existe ponto de disparo ou não se alcançou).
Distância Disparo	Representa a diferença de tempo entre o cursor indicativo e o ponto de disparo (se foi causado).

O valor se atualiza ao deslocar o cursor indicativo da área gráfica. Também é possível editar o valor, com o qual se atualiza a posição do cursor na área gráfica.

Distância referência

Este dado somente se mostra quando existe um traçado, e o usuário colocou um sinal de referência, e representa a diferença de tempo entre o cursor indicativo e o sinal de referência.

O valor se atualiza ao deslocar o cursor indicativo da área gráfica. Também é possível editar o valor, com o qual se atualiza a posição do cursor na área gráfica.

Estado traçado

Este elemento, que não se pode editar, reflete automaticamente o estado do traçado. As mensagens possíveis são:

- Esvazia.
- Começando.
- Executando.
- Parando.
- Cheia.

14.9.2 Guardar, carregar e inicializar a configuração do analisador

Guardar a configuração

Permite ao usuário guardar a configuração atual do analisador lógico (variáveis e expressões de PLC, condições de disparo, traçados gráficos) num arquivo.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma lista com os arquivos de traçados armazenados (TRC). Para guardar a configuração atual:

1. Definir o nome do arquivo na janela inferior. Se queremos substituir um arquivo já existente, selecioná-lo da lista.
2. Pressionar a tecla [ENTER] para guardar a configuração, ou a tecla [ESC] para voltar ao analisador lógico sem guardar a configuração.

Carregar a configuração

Permite ao usuário recuperar uma configuração do analisador lógico, guardada previamente num arquivo.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma lista com os arquivos de traçados armazenados (TRC). Para carregar um destes arquivos:

1. Definir o nome do arquivo na janela inferior ou selecioná-lo da lista.
2. Pressionar a tecla [ENTER] para carregar a configuração, ou a tecla [ESC] para voltar ao analisador lógico sem carregar a configuração.

Inicializar a configuração

Permite inicializar todos os dados do analisador, eliminando as variáveis ou expressões definidas, bem como a condição de disparo e o tipo de disparo. Também se apagarão os traçados, por não haver variáveis a analisar.

14.9.3 Executar e analisar traçado

Executar traçado / Parar traçado

Permite iniciar ou deter a captura de dados para a visualização dos traçados.

Analisar traçado

Permite analisar os diferentes aspectos gráficos do traçado.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções disponíveis para analisar o traçado. Para voltar ao menu principal, pulsar a tecla de menu anterior.

- Buscar início

  Desloca o cursor indicativo e a vista gráfica atual no inicio do traçado.

- Buscar final

  Desloca o cursor indicativo e a vista gráfica atual ao final do traçado.

- Buscar tempo

  Desloca o cursor indicativo e a vista gráfica atual ao valor do tempo especificado pelo usuário, com referência ao ponto base do traçado (ponto inicial do traçado se não há disparo, ou ponto de disparo, se há).

- Buscar disparo

  Desloca o cursor indicativo e a vista gráfica atual à posição do ponto de disparo.

- Buscar referência

  Desloca o cursor indicativo e a vista gráfica atual à posição do ponto de referência, definido previamente.

- Situar referência

  Situa na posição atual do cursor um ponto de referência para o cálculo de diferença de tempos.

- Retirar referência

  Elimina o ponto de referência definido previamente.

Vista de traçados / Vista de edição

Permite alternar entre a janela gráfica e a zona de dados e condições de visualização.

MS (milissegundos) / US (microssegundos)

Permite mudar as unidades de tempo que devem ser utilizados, entre milissegundos (10^{-3} segundos) e microssegundos (10^{-6} segundos).

Imprimir

Permite imprimir o gráfico numa impressora conectada ao CNC, ou como um arquivo (formato *.BMP) no CNC. Se imprimimos um arquivo, se guardará na pasta:

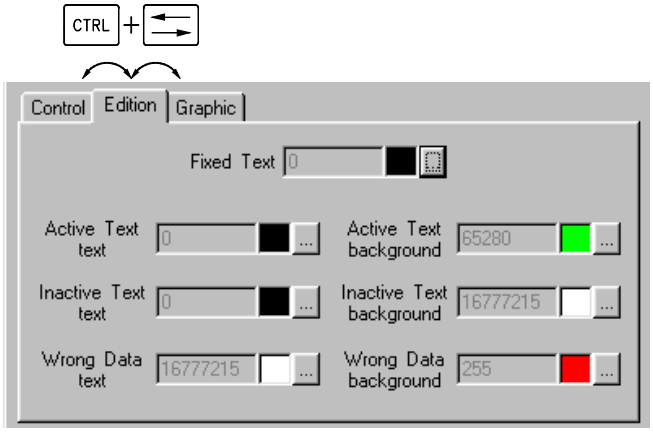
"C:\Cnc8070\Mtb\Plc\Watch*.bmp"

14.9.4 Personalizar o aspecto do analisador lógico

Permite personalizar o aspecto dos diferentes elementos do analisador lógico.

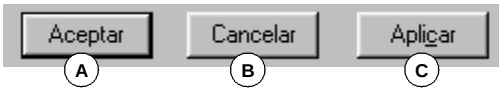
Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra no menu de softkeys as opções de personalização disponíveis.

Personalizar o aspecto



⇄	Desloca o cursor pelos elementos do quadro.
SPACE	Mostra as palhetas de cores.
⇧ ⇩	Seleciona uma cor da palheta
ENTER	Na palheta de cores, aceita a seleção
ESC	Na palheta de cores, anula a seleção

Depois de definir o novo aspecto, para aceitar ou recusar as modificações realizadas selecionar mediante o cursor um dos botões inferiores e pressionar a tecla [ENTER].



(A) Aceita as modificações e fecha o quadro de diálogo.
(B) Recusa as modificações e fecha o quadro de diálogo.
(C) Aplica as modificações sem fechar o quadro de diálogo.

Também se pode fechar o quadro de diálogo diretamente, sem realizar mudanças, pressionando a tecla [ESC].

14.10 Serviço "Monitoração".

O serviço "Monitoração" permite analisar o estado dos diferentes recursos e variáveis do PLC.

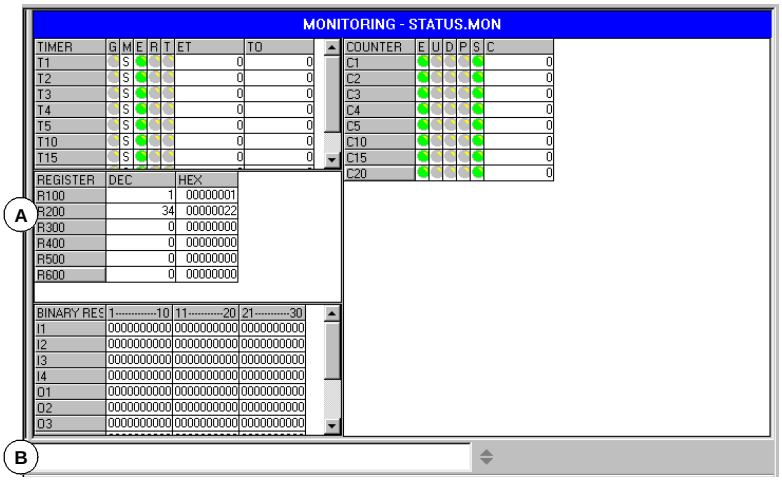
Estando selecionada a opção "Monitoração" na janela de serviços, poderá ser mostrada uma lista com os três últimos arquivos de recursos utilizados, o que permitirá recuperar um deles sem necessidade de voltar a defini-lo.

Pressionando a softkey "Mostrar" se acessa à tela própria deste serviço. Se se encontrava selecionado um arquivo da lista, mostrar-se-ão os recursos definidos no mesmo. Para fechar a tela de monitoração, pressionar a tecla [ESC].

Descrição do serviço Monitoração

A tela deste serviço se divide em várias janelas, às quais se pode acessar mediante a tecla de troca de janela.

A tela de monitoração apresenta o seguinte aspecto:



A. Recursos selecionados para a monitoração.

Mostra os recursos e símbolos do usuário que estão sendo analisados. Os recursos e símbolos se apresentam agrupados nas seguintes tabelas:

Temporizadores	Contadores
Registros	Recursos binários

Cada uma das quais mostra informação sobre o estado dos referidos recursos.

B. Zona de introdução de dados.

Permite definir os recursos e símbolos do usuário que se desejam analisar, bem como modificar os seus valores mediante a atribuição direta de um valor.

Menus de softkeys

Quando se seleciona este serviço, no menu horizontal de softkeys estarão disponíveis todas as opções associadas à monitoração dos recursos. O grupo de opções que oferece o menu pode ser modificado mediante a softkey "+", tornando-as acessíveis a um grupo de opções diferente.

14.10.1 Descrição das tabelas de recursos

Como se mencionou anteriormente, os recursos e símbolos de usuário definidos se apresentam em diferentes tabelas, em cada uma das quais se mostra a seguinte informação.

Temporizadores

Nesta tabela se mostram os temporizadores e os símbolos de usuário definidos para os temporizadores, bem como informação sobre o estado de cada um deles.

Esta tabela mostra os seguintes campos:

- G — Indica se alguma das entradas de arranque do temporizador está ativa (TG1, TG2, TG3 ou TG4).
- M — Estado do temporizador:
  - S - Parado.
  - T - Contando.
  - D - Desabilitado.
- E — Estado da entrada de enable (TEN).
- R — Estado da entrada de reset (TRS)
- T — Saída de estado.
- ET — Tempo contado.
- TO — Tempo restante.

As entradas e saídas que se encontrem a nível lógico alto se indicarão mediante um símbolo verde.

Registros

Nesta tabela se mostram os registros e os símbolos de usuário definidos para os registros, bem como informação sobre o valor de cada um deles.

Os valores poder-se-ão mostrar em decimal e hexadecimal, ou em binário.

Recursos binários

Nesta tabela se mostram os recursos binários (entradas, saídas, marcas, mensagens, erros) e os símbolos de usuário definidos para os recursos binários, bem como informação sobre o estado de cada um deles.

Contadores

Nesta tabela se mostram os contadores e os símbolos de usuário definidos para os contadores, bem como informação sobre o estado de cada um deles.

Esta tabela mostra os seguintes campos:

- E — Estado da entrada de enable (CEN).
- U — Estado da entrada de contagem (CUP).
- D — Estado da entrada de des-contagem (CDW).
- P — Estado da entrada de pré-seleção (CPR).
- S — Saída de estado.
- C — Valor da conta interna do contador.

As entradas e saídas que se encontrem a nível lógico alto se indicarão mediante um símbolo verde.

14.10.2 Definição dos recursos das tabelas

Em cada uma das tabelas se mostram os seguintes recursos e símbolos do usuário:

Tabela de temporizadores

- Temporizadores (T1...T256).
- Símbolos de usuário definidos para os temporizadores.

Tabela de contadores

- Contadores (C1...C256).
- Símbolos de usuário definidos para os contadores.

Tabela de registros

- Registros (R1...R1024).
- Símbolos de usuário definidos para os registros.
- Variáveis de registro PLC-CNC.

Tabela de recursos binários

- Entradas (I1...I1024) e saídas (O1...O1024).
- Marcas (M1...M8192).
- Mensagens (MSG1...MSG1024) e erros (ERR1...ERR1024).
- Símbolos de usuário definidos para os recursos binários.
- Variáveis boolianas CNC-PLC.

Quando se define um recurso ou símbolo de usuário, este se acrescentará à tabela correspondente

Introdução de dados

Os recursos e símbolos de usuário das tabelas se definem a partir da zona de introdução de dados, sendo permitido modificar os valores mediante a atribuição direta de um valor (M110=1, R300=34). Se o valor deve tomar-se como hexadecimal, deverá ir precedido pelo símbolo "$" (M10=$1, R200=$20).

A janela guarda as últimas N atribuições, de maneira que se poderão voltar a selecionar posteriormente. Para facilitar a seleção, se poderá mostrar uma janela com a lista das atribuições realizadas.

Teclas para definir os dados do analisador lógico	
⇧ ⇩	Seleciona as atribuições.
ENTER	Aceita a atribuição selecionada.
⇦ ⇨	Mostra a lista de atribuições realizadas.
ESC	Fecha a lista de atribuições realizadas.

Para eliminar um recurso ou símbolo do usuário de uma tabela, selecionar o referido elemento e pressionar a tecla [SUP].

Teclas para definir os dados do analisador lógico	
⇦ ⇨	Seleciona uma das tabelas.
⇧ ⇩	Desloca o cursor elemento a elemento.
Page Up Page Down	Desloca o cursor página a página pela tabela.
End Home	Desloca o cursor no inicio e final da tabela.
SUP	Elimina o recurso selecionado da tabela.

14.10.3 Opções do serviço "Monitoração" (softkeys)

Quando se acessa ao serviço "Monitoração", no menu de softkeys estarão disponíveis as seguintes opções:

Guardar set

Permite guardar num arquivo o conjunto de recursos definidos.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma janela com a lista de arquivos que se encontram armazenados (.MON). Para guardar o conjunto de recursos definidos:

1. Definir o nome do arquivo na janela inferior. Para substituir um arquivo existente, selecioná-lo da lista.
2. Pressionar a tecla [ENTER] para guardar o arquivo, ou a tecla [ESC] para anular a operação e fechar a lista de arquivos.

Carregar set

Permite recuperar o conjunto de recursos guardados previamente num arquivo.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra uma janela com a lista de arquivos disponíveis. Para carregar um destes arquivos:

1. Definir o nome do arquivo na janela inferior ou selecioná-lo da lista.
2. Pressionar a tecla [ENTER] para carregar o arquivo selecionado, ou a tecla [ESC] para anular a operação e fechar a lista de programas.

Binário

Permite comutar entre visualizar o valor dos registros em decimal e hexadecimal, ou só em binário.

Visibilidade

Permite mostrar e ocultar algumas das tabelas de recursos.

Agregar fila

Aumenta o tamanho da janela ativa (sobre a qual se encontra o cursor) acrescentando uma fila.

	Desloca o cursor pelas tabelas ativas.

Retirar fila

Diminui o tamanho da janela ativa (sobre a qual se encontra o cursor) retirando uma fila.

	Desloca o cursor pelas tabelas ativas.

Entrada de dados

Seleciona a zona de introdução de dados.

Esvaziar todo

Apaga todos os recursos das tabelas

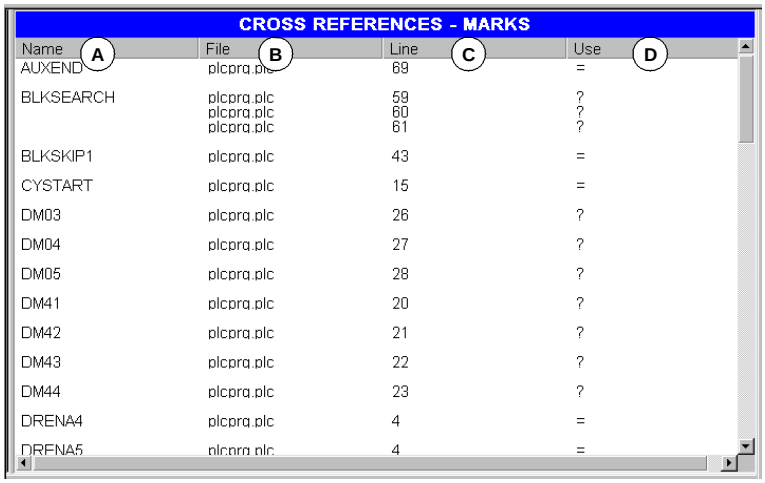
14.11 Serviço "Referências cruzadas"

Mediante o serviço "Referências cruzadas" se pode obter informação acerca dos recursos de PLC que estão sendo utilizados pelo projeto PLC.

Pressionando a softkey "Mostrar" se acessa à janela própria deste serviço. Para fechar a tela de referências cruzadas, pressionar a tecla [ESC].

Descrição

A tela deste serviço apresenta o seguinte aspecto:



A. Nome dos recursos que estão sendo utilizados pelo projeto PLC.

B. Arquivo do projeto PLC no qual está sendo utilizado o recurso.

C. Linha, dentro do arquivo, na qual se encontra o recurso.

D. Modo no qual está sendo utilizado o recurso.

Para as entradas, saídas, marcas e registros:

?	O recurso se utiliza como consulta.
=	O recurso se utiliza como ação.

Para os temporizadores.

TG	Arranque do temporizador.
T	Consulta de estado.
TEN	Entrada enable.
TRS	Entrada reset.

Para os contadores.

C	Consulta de estado.
CPR	Pré-seleção do contador.
CEN	Entrada enable.
CUP	Entrada contagem.
CDW	Entrada des-contagem.

14.11.1 Opções do serviço "Referências cruzadas" (softkeys)

Quando se acessa ao serviço "Referências cruzadas", no menu de softkeys estarão disponíveis as seguintes opções:

Entradas

Mostra a informação relativa às entradas.

Saídas

Mostra a informação relativa às saídas.

Marcas

Mostra a informação relativa às marcas.

Registros

Mostra a informação relativa aos registros.

Temporizadores

Mostra a informação relativa aos temporizadores.

Contadores

Mostra a informação relativa aos contadores.

Imprimir

Permite imprimir as tabelas de referências cruzadas numa impressora conectada ao CNC, ou como um arquivo (formato *.PRN) no CNC. Se imprimimos um arquivo, se guardará na pasta:

"C:\Cnc8070\Users\Reports*.prn"

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra um quadro de diálogo solicitando onde se quer imprimir a tabela (impressora ou arquivo). Se imprimimos um arquivo, poder-se-á selecionar o nome e a situação do arquivo.

Destino da impressão

	Seleciona o destino para a impressão.
ENTER	Imprime o gráfico.
ESC	Anula a impressão.

Depois de selecionar destino, pressionar a tecla [ENTER] para imprimir a tabela ou a tecla [ESC] para anular a impressão.

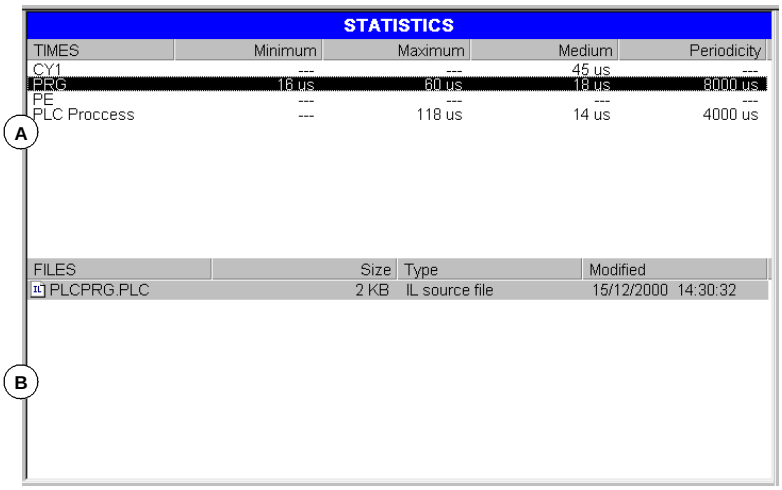
14.12 Serviço "Estatísticas"

Mediante o serviço "Estatísticas" se pode obter informação acerca dos tempos de execução do PLC, bem como os arquivos dos quais se compõe o projeto PLC.

Pressionando a softkey "Mostrar" se acessa à tela própria deste serviço. Para fechar a tela de estatísticas, pressionar a tecla [ESC].

Descrição

A tela deste serviço apresenta o seguinte aspecto:


STATISTICS
TIMES Minimum Maximum Medium Periodicity
CY1 --- --- 45 us ---
PRG 16 us 60 us 18 us 8000 us
PE --- --- --- ---
PLC Proccess --- 118 us 14 us 4000 us
A
FILES Size Type Modified
PLCPRG.PLC 2 KB IL source file 15/12/2000 14:30:32
B

A. Tabela de tempos de execução.

Nesta tabela se mostram os seguintes dados (de esquerda para a direita):

- Módulos que compõem o programa de PLC.
- Tempo mínimo de execução dos módulos.
- Tempo máximo de execução dos módulos.
- Tempo meio de execução dos módulos.
- Periodicidade do módulo.

B. Tabela de arquivos de PLC.

Nesta tabela se mostram os seguintes dados (de esquerda para a direita):

- Arquivos que compõem o projeto PLC.
- Tamanho de cada arquivo.
- Tipo de arquivo.
- Data na qual se realizou a última modificação.

14.12.1 Opções do serviço "Estatísticas" (softkeys)

Restabelecer

Permite restabelecer a informação das tabelas.

Imprimir

Esta softkey permite imprimir a tabela na impressora predeterminada ou guardá-la como um arquivo (formato prn) no CNC. Se se seleciona a opção "Arquivo", este se guardará na pasta "C:\Cnc8070\Users\Reports\".

Quando se selecione esta opção, o CNC mostrará um quadro de diálogo solicitando onde se quer imprimir o gráfico (impressora ou arquivo). Depois de selecionar destino, pressionar a tecla [ENTER] para imprimir o gráfico ou a tecla [ESC] para anular a impressão.

14.13 Serviço "Mensagens"

Mediante o serviço "Mensagens" se editam os textos associados às mensagens e erros do PLC. Estes arquivos também se podem ver e editar (e portanto traduzir a outros idiomas) em qualquer editor de texto.

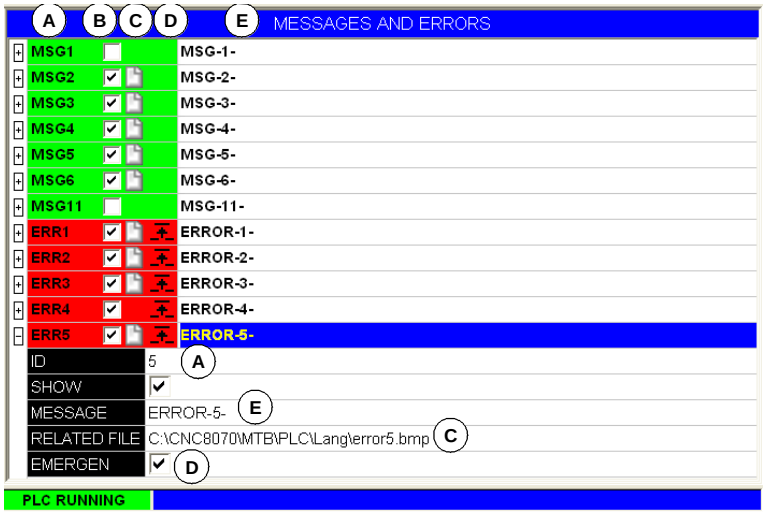
Os arquivos com as mensagens e erros são guardados na pasta"C:\CNC8070\MTB\PLC\LANG\<idioma>" correspondente ao idioma ativo no CNC. Para dispor das mensagens e erros em outros idiomas, copiar os arquivos na pasta do idioma desejado.

No arranque do CNC se carregam as mensagens e erros da pasta correspondente ao idioma ativo no CNC.

Pressionando a softkey "Mostrar" se acessa à tela própria deste serviço. Para fechar a tela de mensagens, pressionar a tecla [ESC].

Descrição

Nesta tela se mostram as mensagens (MSG) e erros (ERR) definidos no PLC. A tabela se mostra a seguinte tabela.



A. Identificador da mensagem ou erro.

Número, entre o 1 e o 1024, que identifica a mensagem (MSG) ou o erro (ERR). A numeração pode não ser correlativa; isto é, se permitem números salteados.

B. Visualização dos arquivos de informação adicional. Este campo indica se devemos mostrar o arquivo de informação adicional quando se mostre a mensagem ou o erro.

C. Direção do arquivo de informação adicional, que poderá ser um arquivo de texto (*.txt), de imagem (*.bmp, *.jpg), combinação de ambos (*.htm, *.html) ou de vídeo (*.avi).

D. Ativar ou não o sinal de emergência(_EMERGEN) ao ativar-se o erro. Este campo aparece selecionado por default quando se edita um novo erro. Na edição de mensagens não aparece este campo porque as mensagens de PLC não ativam o sinal de emergência.

E. Texto da mensagem ou do erro indicado ao usuário.

14.13.1 Opções do serviço "Mensagens" (softkeys)

Salvar

Permite guardar a tabela de mensagens e erros num arquivo em formato ASCII (*.MEF).

O conteúdo da tabela pode ser guardado no CNC, em um disquete ou em outro CNC (ou PC) via ethernet.

Carregar

Recupera os valores da tabela, salvos previamente no disco duro do CNC.

Imprimir

Permite imprimir a tabela de mensagens e erros numa impressora conectada ao CNC, ou como um arquivo (formato *.PRN) no CNC.

Novo mensagem

Permite definir uma nova mensagem na tabela.

Novo erro

Permite definir um novo erro na tabela.

Selecionar informação

Permite selecionar o arquivo de informação adicional.

Eliminar

Elimina da tabela a mensagem ou erro selecionado.

14.13.2 Edição da tabela de mensagens e erros

Para acrescentar uma nova mensagem ou erro à tabela, pressionar a softkey "Nova mensagem" ou "Novo erro". O CNC acrescenta uma fila à tabela identificada com a etiqueta -MSG- ou -ERR-, indicando assim que corresponde a uma mensagem ou a um erro. Para eliminar uma mensagem ou um erro da tabela, selecioná-lo mediante o cursor e pressionar a softkey "Eliminar".

Para editar ou modificar os dados da tabela, depois de selecionar mediante o cursor o campo cujo valor se deseja modificar, definir os dados da seguinte maneira:

- O número e texto da mensagem ou erro se introduz diretamente a partir do teclado.
- A opção "mostrar" se ativa e desativa mediante a tecla [SPACE].
- A opção "EMERGÊN" se ativa e desativa mediante a tecla [SPACE]. Esta opção somente aparece na edição de erros.
- O arquivo de informação adicional pode ser introduzido diretamente, ou pode ser selecionado mediante a softkey "Associar arquivo".

Pressionar a tecla [ENTER] cada vez que se edite um dado para aceitar o novo valor, ou a tecla [ESC] para anulá-lo.

14.13.3 Visualização das mensagens de PLC

Quando se ativa uma mensagem (marca "MSG1" a "MSG1024"), o CNC mostra na janela de mensagens do PLC (parte superior direita) o número de mensagens associado. Se se definiu a mensagem para que mostre um arquivo de informação adicional, este se mostrará na tela completa (se o arquivo não existe, se mostrará uma tela azul).

Se existe mais de uma mensagem ativa, se mostrará a mensagem mais prioritária (sendo a mais prioritária a de menor número) e junto à janela de mensagens do PLC se mostrará realçado o símbolo "+" para indicar que existem mais mensagens ativadas pelo PLC.

Janela de mensagens

Para desdobrar a janela de mensagens de PLC, e poder visualizar a lista das mensagens ativas, desta maneira, pressionar a combinação de teclas [CTRL]+[M]. Na lista se mostrará, junto a cada mensagem, um símbolo para indicar se a mensagem tem um arquivo de informação adicional associado ou não.

Não tem arquivo de informação adicional.

Tem arquivo de ajuda adicional.

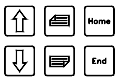
Para visualizar uma mensagem, selecioná-lo mediante o cursor e pressionar [ENTER]. Se a mensagem tem um arquivo de informação adicional, este se mostrará na tela. Para fechar a janela de informação adicional pressionar [ESC].

Arquivo de informação adicional

Os arquivos de informação adicional, definidos pelo fabricante da máquina, podem ser mostrados automaticamente quando se ativa a mensagem (se assim foi definido na tabela de mensagens e erros) ou quando é solicitado pelo usuário (a partir da janela de mensagens).

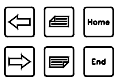
Para deslocar-se pela janela de informação adicional, e em função do tipo de arquivo visualizado (TXT, BMP, JPG, HTM, HTML ou AVI), estão disponíveis as seguintes teclas:

- Arquivo TXT, BMP, JPG, HTM, HTML.



Desloca o conteúdo da janela, para cima ou para baixo, uma linha, uma tela ou tudo.

- Arquivo AVI.



Detém e avança ou retrocede o vídeo 1 tabela, 5 tabelas ou todo o vídeo.

Detém o vídeo.

Coloca o vídeo em movimento.

14.13.4 Visualização dos erros de PLC

Quando se ativa um erro (marca "ERR1" a "ERR1024"), se detém a execução do programa de usinagem e se mostra no centro da tela uma janela com o número de erro e o seu texto associado. Se foi definido o erro para que mostre um arquivo de informação adicional, este será mostrado na tela completa. Se o erro tem selecionado o campo "Emergen", o erro abrirá o relé de emergência do CNC.

Janela de erros.

Se o erro tem associado um arquivo de informação adicional, se mostrará um ícone de acesso à direita do número de erro. Se o erro tem selecionado o campo "Mostrar", o CNC mostra diretamente na tela o arquivo de informação adicional. Se não está selecionado o campo "Mostrar", o arquivo de informação adicional se mostrará, ao pressionar a tecla [HELP] ou ao dar click com o mouse sobre o ícone, anteriormente mencionado. Para fechar a janela de informação adicional, pressionar a tecla [ESC].

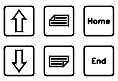
Quando há um erro ativo, não se admite outra ação que não seja eliminar o estado de erro. Mesmo que a janela na qual se mostram os erros se possa eliminar mediante a tecla [ESC], isto não requer eliminar o estado de erro, para o qual se deve pressionar a tecla [RESET]. Depois de pressionar a tecla [RESET] se aceitam as condições iniciais.

Arquivo de informação adicional

Os arquivos de informação adicional, definidos pelo fabricante da máquina, podem ser mostrados, automaticamente quando se ativa o erro (se assim foi definido na tabela de mensagens e erros) ou quando o usuário o solicita (desde a janela de erro).

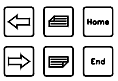
Para deslocar-se pela janela de informação adicional, e em função do tipo de arquivo visualizado (TXT, BMP, JPG, HTM, HTML ou AVI), estão disponíveis as seguintes teclas:

- Arquivo TXT, BMP, JPG, HTM, HTML.

  Desloca o conteúdo da janela, para cima ou para baixo, uma linha, uma tela ou tudo.

- Arquivo AVI.

  Detém e avança ou retrocede o vídeo 1 tabela, 5 tabelas ou todo o vídeo.

  Detém o vídeo.

  Coloca o vídeo em movimento.

14.13.5 Agrupar os arquivos de informação adicional de texto num só arquivo.

As mensagens e erros de PLC podem mostrar um arquivo de informação adicional em formato de texto. O PLC permite agrupar vários ou todos estes arquivos num só arquivo, da seguinte maneira.

Definição do arquivo de informação adicional.

O arquivo deverá ser de texto (extensão txt) e poderá ter qualquer nome. A informação de cada mensagem e erro deve estar estruturada de acordo com o seguinte formato:

[<id>]

<texto>

O campo <id>, mantendo os colchetes, será o código de identificação do texto de ajuda dentro do arquivo, que não necessita coincidir com o número de erro ou mensagem à qual estará associado. O campo <texto> será o texto informativo, com uma extensão até 500 caracteres, que poderá incluir saltos de linha.

Por exemplo, o arquivo OEM.txt terá a seguinte estrutura.

```
[10]
Texto de ajuda.
[27]
Texto de ajuda.
[33]
Texto de ajuda.
```

Chamada aos textos a partir da mensagem ou erro de PLC.

Para associar a mensagem de ajuda a uma mensagem ou erro de PLC, o campo "Arquivo associado" é necessário defini-lo da forma <arquivo>#<id>. O campo <arquivo> será o path e o nome do arquivo. O campo <id> será o código de identificação do texto de ajuda dentro do arquivo

Por exemplo, o campo "Arquivo associado" estará definido da forma.

C:\CNC8070\MTB\PLC\LANG\OEM.txt#27

14.13.6 Salvar, carregar, imprimir a tabela de mensagens e erros

Salvar tabela

Para guardar os dados da tabela, depois de pressionar a softkey "Salvar" o CNC mostrará uma lista com os arquivos armazenados no CNC.

Para guardar os dados da tabela:

1. Selecionar a pasta na qual se deseja guardar o arquivo.
2. Definir o nome do arquivo na janela inferior. Se queremos substituir um arquivo já existente, selecioná-lo da lista.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para guardar o arquivo ou a tecla [ESC] para anular a operação.

O arquivo se guardará com a extensão *.MEF.

Carregar tabela

Para recuperar os dados da tabela, depois de pressionar a softkey "Carregar" o CNC mostrará uma lista com os arquivos disponíveis no CNC.

Para recuperar os dados da tabela:

1. Selecionar a pasta na qual se guarda o arquivo.
2. Selecionar o arquivo ou escrever o seu nome na janela inferior.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para aceitar a seleção ou a tecla [ESC] para anular a seleção e fechar a lista de arquivos.

Imprimir tabela

Esta softkey permite imprimir a tabela de mensagens e erros na impressora predeterminada ou guardá-la como um arquivo (formato prn) no CNC. Se se seleciona a opção "Arquivo", este se guardará na pasta "C:\Cnc8070\Users\Reports\".

Quando se selecione esta opção, o CNC mostrará um quadro de diálogo solicitando onde se quer imprimir o gráfico (impressora ou arquivo). Depois de selecionar destino, pressionar a tecla [ENTER] para imprimir o gráfico ou a tecla [ESC] para anular a impressão.

PARÂMETROS DE MÁQUINA

15

Para que a máquina-ferramenta possa executar corretamente as instruções programadas, o CNC deve conhecer os dados específicos da máquina, por exemplo, os avanços, acelerações, medições, troca automática da ferramenta, etc. Estes dados são determinados pelo fabricante da máquina e devem ser definidos nas tabelas de parâmetros de máquina.

Num CNC com disco protegido frente à escrita, trabalhando em modo usuário, os parâmetros máquina estão protegidos contra a escrita e qualquer modificação terá caráter transitório, isto é, desaparecerá na ligação seguinte do aparelho. Para que as modificações sejam permanentes é necessário desproteger os parâmetros máquina iniciando o equipamento em modo setup e validar as modificações realizadas.

Seleção das tabelas de parâmetros de máquina

Às tabelas de parâmetros de máquina se pode acessar tanto mediante a tecla de usuário, se foi personalizado para esse fim ou então desde a janela de tarefas. À janela de tarefas se acessa mediante a combinação de teclas [CTRL]+[A].

O que se pode fazer neste modo de trabalho?

O modo de operação parâmetros de máquina permite realizar as seguintes operações:

- Editar e modificar as tabelas de parâmetros de máquina.
- Validar as tabelas de parâmetros de máquina.
- Guardar e recuperar o conteúdo das tabelas.
- Imprimir o conteúdo das tabelas.
- Inicializar as tabelas.

As tabelas de parâmetros de máquina podem ser editadas neste modo de trabalho, ou então ser copiadas desde uma unidade de disco ou outro periférico ligado ao CNC mediante rede informática (ethernet).

Definição dos parâmetros

Para definir as tabelas de parâmetros de máquina, seguir os seguintes passos:

1. Editar os valores das tabelas.

   Em primeiro lugar se deverão personalizar os parâmetros de máquina gerais, já que mediante os mesmos se definem os eixos da máquina e portanto as tabelas de parâmetros de máquina dos eixos.

   Mediante os parâmetros de máquina gerais também se poderão definir os dados correspondentes às tabelas de compensação cruzada.

   Mediante os parâmetros de máquina dos se poderá estabelecer se o eixo tem ou não compensação de fuso e o comprimento da tabela correspondente.

2. Validar os dados das tabelas.

   Esta operação é necessária depois de definir os parâmetros das tabelas e cada vez que se modifique algum dos dados.

3. Salvar os dados da tabela.

   É aconselhável salvar os dados das tabelas de parâmetros de máquina, de maneira que se possua uma cópia de segurança. Os dados poderão ser guardados no CNC, num disquete ou em outro CNC (ou PC) conectado via ethernet.

15.1 Apresentação das tabelas de parâmetros de máquina.

Quando se encontra ativo este modo de trabalho, se indicará na parte superior direita da barra geral de estado.

Este modo de operação é composto por várias tabelas. A seleção das diferentes tabelas se realiza mediante o menu horizontal de softkeys. Se quando estiver selecionada uma destas tabelas se pressiona a tecla de menu anterior, se deixará de selecionar a referida tabela.

As tabelas de parâmetros de máquina disponíveis são:

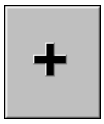
- Parâmetros gerais.
- Parâmetros de eixos e eixo-árvore.
- Parâmetros de manual.
- Parâmetros associados às funções "M".
- Parâmetros das cinemáticas.
- Parâmetros dos armazéns.
- Parâmetros HMI.
- Parâmetros OEM.

Configuração padrão

A configuração padrão deste modo de trabalho, descrita neste manual, corresponde à fornecida por Fagor. Em alguns casos, no manual se optou por incluir uma tela modelo, em vez da tela do CNC para facilitar a sua compreensão.

15.1.1 Descrição dos ícones (softkeys verticais)

Os ícones se ativam mediante a sua softkey associada (F8 a F12).



No menu de ícones estão sempre disponíveis todos os ícones associados á tabela selecionada. O grupo de ícones que oferece o menu pode ser modificado mediante a softkey associada ao ícone "+", tornando-as acessíveis a um grupo de ícones diferente.

Relação de ícones.

Unidades de visualização (milímetros/polegadas)

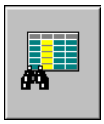
Permite trocar as unidades nas que se representam os parâmetros que dependem das referidas unidades (cotas, avanços, etc.).

O ícone mostra em cor ressaltada as unidades que se encontram selecionadas, que poderão ser milímetros ou polegadas.

Inicializar tabela

Apaga todos os dados da tabela, inicializando os parâmetros com os valores que têm atribuídos por default.

O CNC pedirá confirmação do comando.



Buscar texto

Permite buscar na tabela um texto ou valor.

Quando se seleciona esta opção, o CNC mostra um quadro de diálogo solicitando o texto a buscar.

Validar a tabela

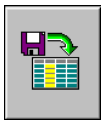
Permite validar os dados da tabela. Se não existe nenhuma tabela selecionada, serão validados os dados de todas as tabelas.

Esta operação é necessária depois de trocar algum dado. Em alguns casos, para validar os dados será necessário arrancar novamente o CNC.

Guardar a tabela

Guarda os valores da tabela num arquivo. Se não existe nenhuma tabela selecionada, serão guardadas os dados de todas as tabelas.

Este arquivo se poderá guardar no CNC, num disquete ou em outro CNC (ou PC) conectado via ethernet.



Recuperar tabela

Recupera os valores da tabela, guardados previamente num arquivo. Se não existe nenhuma tabela selecionada, serão recuperados os dados de todas as tabelas.

Imprimir tabela

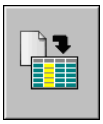
Esta softkey permite imprimir a tabela na impressora predeterminada ou guardá-la como um arquivo (formato prn) no CNC.

Ativar TEACH-IN

Permite ativar o modo de trabalho TEACH-IN para definir os dados das tabelas de compensação de fuso e de compensação cruzada.

Exportar a tabela de compensação cruzada e de fuso.

Este ícone permite exportar as tabelas de compensação cruzada e de fuso a um arquivo em formato ASCII. A extensão dos arquivos será mp.

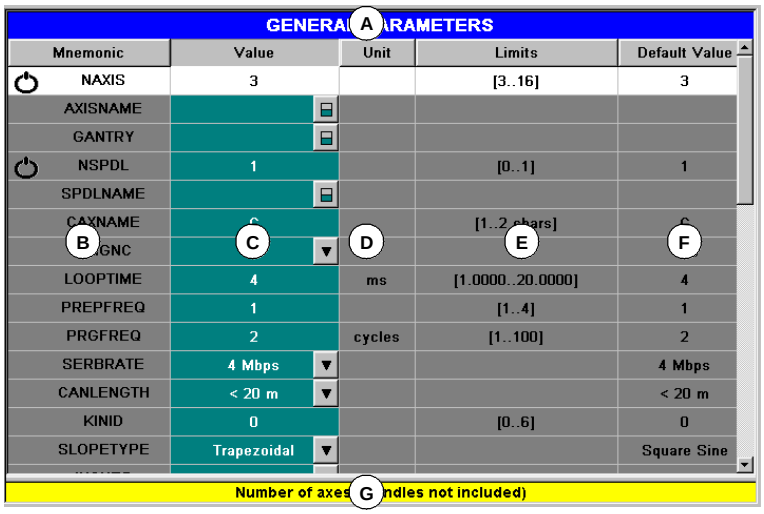


Importar a tabela de compensação cruzada e de fuso.

Este ícone permite importar as tabelas de compensação cruzada e de fuso, guardadas previamente num arquivo.

15.2 Descrição das tabelas de parâmetros

As tabelas de parâmetros de máquina têm a seguinte estrutura:



A. Nome da tabela de parâmetros de máquina selecionada.

B. Lista de parâmetros.

C. Valor do parâmetro definido pelo usuário.

D. Unidades nas quais se define o parâmetro.

E. Valores limite do parâmetro.

F. Valor por default do parâmetro.

G. Descrição do parâmetro.

Na seção *"15.3.1 Edição e validação de dados"* deste mesmo capítulo se oferece como editar os valores das tabelas.

Alguns dos parâmetros não são editáveis; somente acessam a um grupo de parâmetros ou a uma tabela de dados. Estes parâmetros estarão identificados da seguinte maneira.

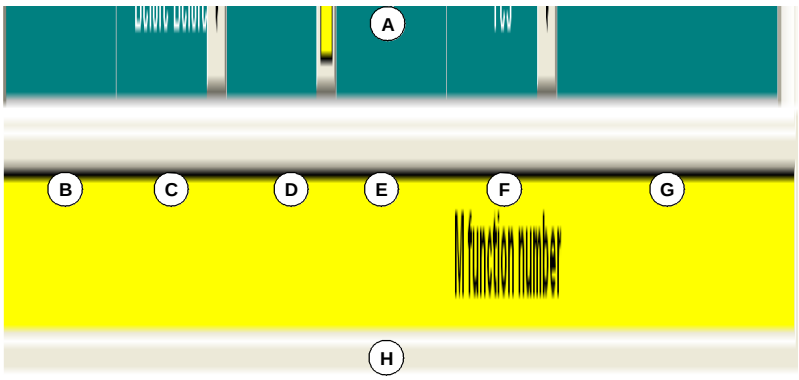
	Acessa a um grupo de parâmetros.
	Acessa a uma tabela de dados.

Para acessar aos dados associados ao parâmetro, selecionar o parâmetro mediante o cursor e pressionar a tecla [ENTER]. Para regressar à tabela de parâmetros anterior, pressionar a tecla [ESC].

Para obter mais informação sobre os dados que aparecem na tabela, consultar o Manual de Instalação e colocação em funcionamento, no capítulo correspondente aos parâmetros de máquina.

15.2.1 Tabela de personalização de funções "M"

A tabela para personalizar as funções "M", à qual se acessa mediante o parâmetro de máquina de funções M "DATA", tem a seguinte estrutura:



A. Nome da tabela de parâmetros de máquina selecionada.

B. Lista de funções "M", definidas pelo usuário.

C. Tipo de sincronização.

D. Sub-rotina associada.

E. Tempo para as estimativas do tempo de execução.

F. Enviar a função M ao PLC na busca de bloco.

G. Comentário descritivo da função.

H. Descrição do parâmetro.

Na seção *"15.3.1 Edição e validação de dados"* deste mesmo capítulo se oferece como editar os valores das tabelas.

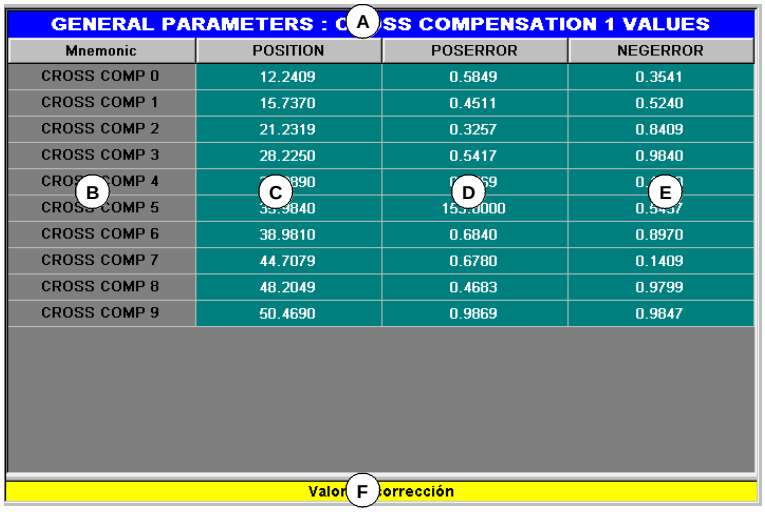
Para obter mais informação sobre os dados que aparecem na tabela, consultar o manual de instalação, no capítulo correspondente aos parâmetros de máquina.

15.2.2 Tabela de compensação

Existem dois tipos de tabelas de compensação:

- Compensação de fuso, à qual se acessa mediante o parâmetro de máquina de eixos "LSCRWDATA" quando a compensação está ativa.
- Compensação cruzada, à qual se acessa mediante o parâmetro de máquina geral "CROSSCOMP".

As tabelas de compensação têm a seguinte estrutura:



A. Nome da tabela de parâmetros de máquina selecionada.

B. Ponto de compensação.

C. Posição do eixo definida pelo usuário.

D. Erro a compensar, em sentido positivo.

E. Erro a compensar, em sentido negativo.

F. Descrição do parâmetro.

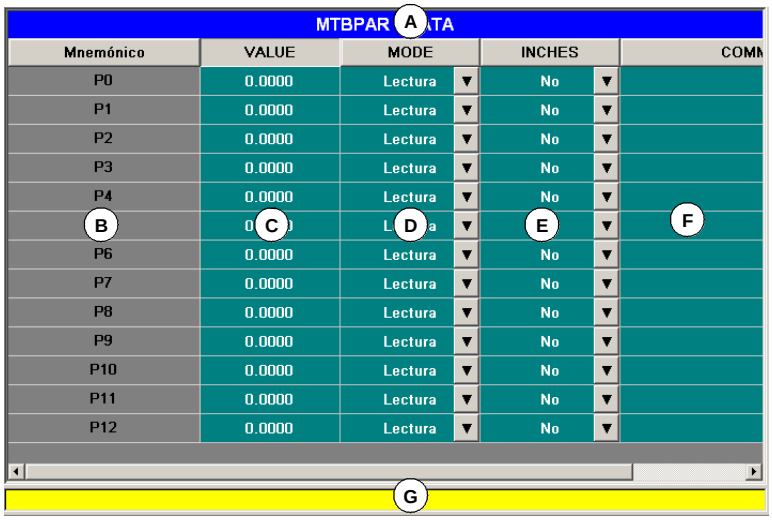
Nas seções *"15.3.1 Edição e validação de dados"* e *"15.3.4 Importar e exportar as tabelas de compensação."* deste mesmo capítulo se oferece como editar os valores das tabelas.

Para obter mais informação sobre os dados que aparecem na tabela, consultar o manual de instalação, no capítulo correspondente aos parâmetros de máquina.

15.2.3 Parâmetros OEM.

Os parâmetros OEM podem ser lidos e escritos diretamente na tabela ou através de suas variáveis associadas.

O parâmetro "SIZE" indica o número de parâmetros da tabela. A tabela, à qual se acessa mediante o parâmetro de máquina "DATA", tem a seguinte estrutura.



Mnemónico	VALUE	MODE	INCHES	COMM
P0	0.0000	Lectura	No	
P1	0.0000	Lectura	No	
P2	0.0000	Lectura	No	
P3	0.0000	Lectura	No	
P4	0.0000	Lectura	No	
P5	0.0000	Lectura	No	
P6	0.0000	Lectura	No	
P7	0.0000	Lectura	No	
P8	0.0000	Lectura	No	
P9	0.0000	Lectura	No	
P10	0.0000	Lectura	No	
P11	0.0000	Lectura	No	
P12	0.0000	Lectura	No	

A. Nome da tabela de parâmetros de máquina selecionada.

B. Nome do parâmetro.

C. Valor do parâmetro.

D. Modo de acesso ao parâmetro desde a sua variável.

E. O parâmetro se vê afetado pela modificação de unidades.

F. Comentário descritivo da função.

Os valores da tabela podem ser modificados em qualquer momento. Os novos valores são aceitos imediatamente, sem necessidade de realizar a validação de parâmetros. Isto significa que os valores e licenças da tabela podem ser modificados durante a execução de um programa.

O entorno de simulação possui uma cópia desta tabela. Quando se arranca o CNC os valores dos parâmetros da tabela real são copiados na tabela de simulação, e a partir daí, com a escrita das variáveis ambas as tabelas começam a diferenciar-se.

Na tabela de simulação só podem ser modificados os valores dos parâmetros, não o resto de licenças. Os valores da tabela de simulação só podem ser lidos ou modificados através de sua variável.

Para obter mais informação sobre os dados que aparecem na tabela, consultar o manual de instalação, no capítulo correspondente aos parâmetros de máquina.

15.3 Operações com as tabelas

15.3.1 Edição e validação de dados

Selecionar, mediante o menu de softkeys, a tabela de parâmetros de máquina cujos dados se querem definir. Para definir os dados do perfil, seguir os seguintes passos:

1. Selecionar mediante o cursor o parâmetro cujo valor se deseja definir.
2. Introduzir o valor do parâmetro. Se pressionamos a tecla [SUP], o parâmetro aceitará o valor que tem atribuído por default.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para aceitar o novo valor, ou a tecla [ESC] para recusar o novo valor e recuperar o anterior.

Tipos de parâmetros

Alguns dos parâmetros somente podem assumir uns valores determinados. Estes parâmetros estarão identificados da seguinte maneira.

	O parâmetro possui uma lista de opções.
	O parâmetro faz referência a um arquivo.

Dependendo do tipo de valores que possa assumir o parâmetro, a definição dos dados se realizará da seguinte maneira:

- Se o parâmetro pode adquirir um valor entre uns limites determinados, introduzir o valor desejado.

  Se o valor excede os limites permitidos, o parâmetro aceitará o valor que tem atribuído por default.
- Se o parâmetro contém uma lista de opções, pressionar a tecla [ENTER] para desdobrar o menu, e selecionar uma das opções.
- Se o parâmetro faz referência a um arquivo, pressionar a tecla [ENTER] e o CNC mostrará a lista de arquivos disponíveis.

Validação de dados.

Depois de editar ou modificar os dados da tabela, será necessário validar os novos valores para que sejam aceitos pelo CNC. Para validar os dados, pressionar o ícone VALIDAR.

Para validar alguns dos parâmetros é necessário dar partida novamente ao CNC. Estes parâmetros estarão identificados mediante o seguinte símbolo junto ao nome do parâmetro:

	É necessário dar partida novamente ao CNC.

15.3.2 Guardar e recuperar tabelas

Salvar uma tabela

Permite guardar os dados da tabela num arquivo em formato ASCII.

Selecionar, mediante o menu de softkeys, a tabela cujos dados se querem guardar. Se não existe nenhuma tabela selecionada, serão guardadas os dados de todas as tabelas.

Depois de selecionar a tabela cujos dados se querem guardar, pressionar o ícone SALVAR e o CNC mostrará uma lista com as tabelas que se encontram armazenadas.

Teclas para selecionar um arquivo de dados	
	Muda o cursor de janela.
	Fecha e abre um sub-menu de pastas.
	Desloca o cursor pelos elementos da janela.
ENTER	Guarda o novo programa.
ESC	Anula a seleção e fecha a lista de programas.

Para guardar os dados das tabelas, seguir os seguintes passos:

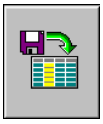
1. Selecionar a pasta onde se quer guardar.
2. Definir o nome do arquivo na janela inferior. Se queremos substituir um arquivo já existente, selecioná-lo da lista.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para guardar o arquivo, ou a tecla [ESC] para regressar às tabelas sem guardar o arquivo.

Os arquivos serão guardados com a extensão *.MP.

Recuperar uma tabela

Permite recuperar os dados da tabela desde um arquivo em formato ASCII.

Selecionar, mediante o menu de softkeys, a tabela cujos dados se querem recuperar. Se não existe nenhuma tabela selecionada, serão recuperados os dados de todas as tabelas.



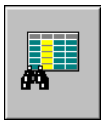
Depois de selecionar a tabela cujos dados se querem recuperar, pressionar o ícone CARREGAR e o CNC mostrará uma lista com as tabelas que se encontram armazenadas.

Para recuperar os dados das tabelas, seguir os seguintes passos:

1. Selecionar a pasta onde se encontra o arquivo.
2. Selecionar o arquivo da lista a recuperar ou escrever o seu nome na janela inferior.
3. Pressionar a tecla [ENTER] para recuperar os dados do arquivo, ou a tecla [ESC] para voltar às tabelas sem recuperar os dados.

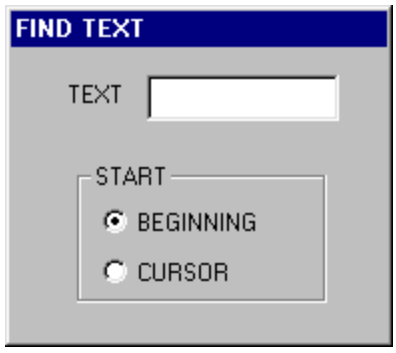
15.3.3 Buscar texto

Permite realizar a busca de um texto ou de um valor na tabela.

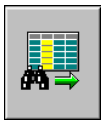


Para realizar a busca, pressionar o ícone BUSCAR e o CNC mostrará um quadro de diálogo solicitando o texto ou valor a buscar. Também se poderá selecionar se a busca começa desde o principio da tabela ou a partir da posição atual do cursor.

Buscar texto



	Desloca o cursor pelos elementos do quadro.
	Seleciona uma opção de um grupo.
	Inicia a busca.
	Anula a busca e fecha o quadro de diálogo.

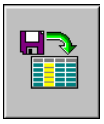


Para começar a busca, pressionar a tecla [ENTER] e o cursor se posicionará sobre o texto encontrado. Se voltamos a pressionar o ícone BUSCAR, poderemos repetir a busca ou definir uma busca diferente.

15.3.4 Importar e exportar as tabelas de compensação.

As tabelas de compensação cruzada e de fuso se salvam e se recuperam com o resto de parâmetros gerais e de eixo mediante a softkeys "Salvar tabela" e "Recuperar tabela". Estas tabelas também podem ser exportadas e importadas de forma individual mediante as softkeys "Exportar tabela" e "Importar tabela".

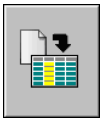
Esta softkey permite salvar as tabelas de parâmetros de máquina a um arquivo em formato ASCII. Esta softkey guarda todos os parâmetros da tabela.



Esta softkey permite recuperar as tabelas de parâmetros de máquina de um arquivo em formato ASCII. Esta softkey recupera todos os parâmetros da tabela.

Quando se carregam os parâmetros gerais ou de eixo, não se utilizam os arquivos correspondentes às tabelas de compensação cruzada e de fuso.

Esta softkey permite exportar a tabela de compensação cruzada ou de fuso que se está visualizando, a um arquivo em formato ASCII.



Esta softkey permite importar a tabela de compensação cruzada e de fuso a um arquivo em formato ASCII.

Na hora de salvar as tabelas de compensação cruzada e de fuso, é recomendável utilizar o nome do eixo como nome de arquivo, para facilitar a sua identificação; por exemplo LSCRWX.mp para as tabelas de compensação de fuso e CROSS_XY.mp para as tabelas de compensação cruzada.

Gerar manualmente o arquivo ASCII de compensação cruzada e de fuso.

Para economizar tempo e eliminar erros de transcrição, em lugar de introduzir os dados manualmente, se pode adaptar o formato de um arquivo de texto no qual esteja guardado o resultado da medição e posteriormente importá-lo. O arquivo com os pontos deverá ter extensão mp e cumprir os seguintes requisitos.

- Os pontos da tabela devem estar ordenados conforme a sua posição no eixo, devendo começar a tabela pelo ponto mais negativo ou menos positivo que se vai compensar. Para os posicionamentos do eixo fora desta zona, o CNC aplicará a compensação que se definiu para o extremo que mais próximo se encontre.
- O ponto de referência de máquina, cuja posição se indica no parâmetro REFVALUE, deve ter erro ·0·.
- Para a tabela de compensação de fuso, a inclinação máxima permitida é ·1·; isto é, não se permitem aumentos de compensação que superem o aumento da posição entre dois pontos consecutivos.

O formato do arquivo deve ser como no exemplo seguinte. A primeira coluna, bem como o título das colunas, são opcionais e não aparecem no arquivo mp quando se exportam as tabelas. Os dados das tabelas poderão estar separados por um espaço em branco ou por um tabulador.

POINT	POSITION	POSERROR
0	-10,0000	-0,0023
1	0,0000	-0,0007
2	10,0000	0,0043
3	20,0000	0,0036
...	...	...

No caso de possuir compensação bidirecional, na tabela será necessário incluir uma nova coluna com o erro a compensar, para os deslocamentos em sentido negativo.

15.

PARÂMETROS DE MÁQUINA

Operações com as tabelas

FAGOR

CNC 8070

(REF: 0811)

AJUDAS À COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

16

O conjunto de utilidades que conformam as ajudas na colocação em funcionamento pretendem agilizar e simplificar o processo de colocação em funcionamento da máquina. Dentro das ajudas na colocação em movimento se contemplam as seguintes utilidades.

- O osciloscópio.
- O teste de circularidade.
- O diagrama de bode.

Devemos observar que estas utilidades são ferramentas de ajuda que mostram somente a resposta do sistema aos diferentes ajustes; fica sempre a critério do técnico decidir qual é o melhor ajuste.

O osciloscópio

A função osciloscópio é uma ferramenta de ajuda para o ajuste do CNC e dos reguladores. Esta utilidade permite representar graficamente 4 variáveis previamente selecionadas, modificar seus valores e ver as diferentes respostas do sistema.

Mediante o osciloscópio podemos manipular os parâmetros de máquina do CNC que afetam ao ajuste; nos reguladores Sercos® se permite modificar as variáveis que têm licença de escrita. Em qualquer caso, tanto para modificar os parâmetros de máquina do CNC como as variáveis do regulador, tem que saber qual é o password de proteção.

O diagrama de Bode

O diagrama de Bode é uma ferramenta de ajuda para o ajuste do CNC e dos reguladores. Esta utilidade permite conseguir o diagrama de Bode da amplitude da resposta em função da freqüência do sinal de entrada.

Esta ferramenta permite introduzir um sinal sinusoidal num eixo, de maneira que variando a freqüência e analisando a resposta, se obtém o comportamento do eixo para distintas freqüências, o que dará ao usuário uma idéia do seu comportamento perante qualquer sinal.

Mediante este diagrama, podemos comprovar a melhora do sistema, a banda larga e as ressonâncias mecânicas. Graças a isto, se pode realizar um correto ajuste dos laços, analisar problemas mecânicos e comprovar as soluções finais.

O teste de circularidade

Esta ferramenta permite melhorar e ajustar o pico de inversão dos eixos, um efeito que aparece quando os eixos invertem o sentido de deslocamento. Esta utilidade permite executar um círculo com os eixos e representar graficamente o resultado. Neste gráfico se mostra a diferença entre a cota real obtida do medidor e a cota teórica calculada em cada ponto.

Na mesma tela da representação gráfica se mostram os parâmetros de máquina que afetam à inversão do movimento. Estes parâmetros se podem modificar enquanto se realiza o teste, podendo assim valorar a resposta do sistema ante estas mudanças e desta maneira otimizar o ajuste.

Seleção das ajudas à colocação em funcionamento

Ao conjunto das ajudas à colocação em funcionamento, pode-se acessar tanto mediante a tecla de usuário se se personalizou para esse efeito ou então desde a janela de tarefas (selecionando a opção *Tuning*). À janela de tarefas se acessa mediante a combinação de teclas [CTRL]+[A].

O acesso às diferentes ferramentas se realiza desde o menu horizontal de softkeys.

O osciloscópio.

O diagrama de Bode.

O teste de circularidade.

16.1 Osciloscópio

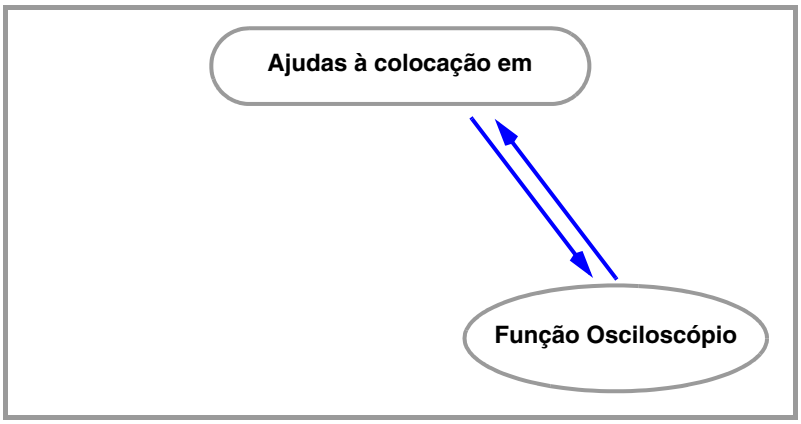
A função osciloscópio é uma ferramenta de ajuda para o ajuste do CNC e dos reguladores. Esta utilidade permite representar graficamente 4 variáveis previamente selecionadas, modificar seus valores e ver as diferentes respostas do sistema.

Mediante o osciloscópio podemos manipular os parâmetros de máquina do CNC que afetam ao ajuste; nos reguladores Sercos® se permite modificar as variáveis que têm licença de escrita. Em qualquer caso, tanto para modificar os parâmetros de máquina do CNC como as variáveis do regulador, tem que saber qual é o password de proteção.

O osciloscópio é uma ferramenta de ajuda que só mostra a resposta do sistema aos diferentes ajustamentos; fica a critério do técnico decidir qual é o ajuste ótimo.

Como acessar ao osciloscópio

Ao osciloscópio se pode acessar desde o menu de softkeys das ajudas à colocação em funcionamento.

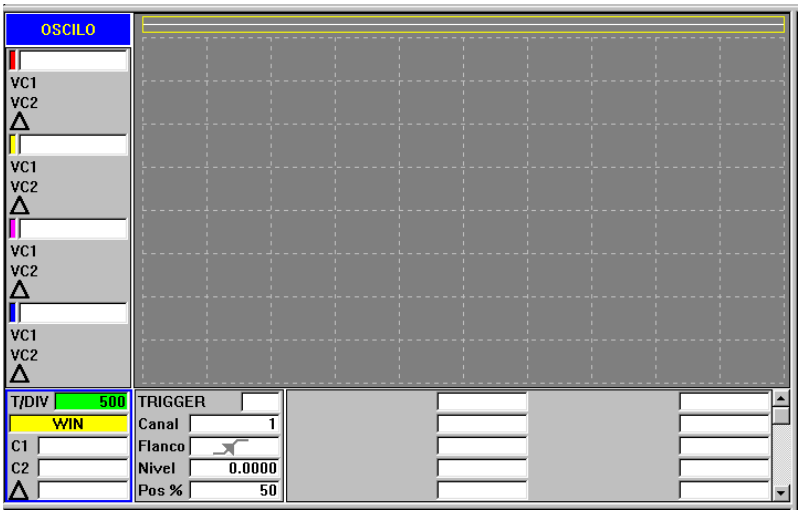


Esta utilidade forma parte do conjunto de funções que formam as ajudas à colocação em funcionamento. Unida ao teste de circularidade e ao Bode, permite agilizar e simplificar o processo de colocação em funcionamento da máquina.

A função osciloscópio requer comunicação Sercos e uma versão de regulador V06.01 ou posterior. Em caso contrário o CNC mostrará o erro "Acesso impossível".

16.1.1 Descrição do interface

A tela da função osciloscópio apresenta o seguinte aspecto, com duas partes bem diferenciadas. Na parte esquerda e na parte inferior se mostram os dados das variáveis que se desejam representar, os dados do trigger, a base de tempos e os parâmetros sobre os que se pode atuar. Na parte superior direita se situa a janela gráfica onde se mostra a representação gráfica das variáveis.



A janela gráfica

É a zona onde se mostra a representação gráfica das variáveis selecionadas. Para cada variável aparece a escala na qual se está desenhando.

A área de dados

É a zona desde onde o usuário interage com o sistema. Permite definir o ambiente gráfico, as variáveis que se desejam representar, a configuração do trigger, a configuração da base de tempos e valores dos parâmetros de máquina implicados.

Alguns deste dados também se podem definir desde a tela de configuração. Ver *"Tela de configuração"* na página 311.

Variáveis a representar

É a zona onde o usuário seleciona as variáveis que se deseja representar na janela gráfica. O número máximo de variáveis que se podem representar ao mesmo tempo é de 4.

Esta janela não permite selecionar a cor de cada um de variáveis representadas. Se queremos trocar a cor de qualquer das variáveis, teremos que o fazer desde a página de configuração.

Dados de trigger

Nesta zona o usuário pode selecionar as condições de disparo. As opções disponíveis na zona de dados de trigger são as seguintes:

Trigger

Indica quando começa a captura de dados.

Se não se seleciona, a captura de dados começa quando o usuário dá ordem de começar. Não se leva em consideração os dados "Flanco", "Nível" e "Posição".

Se se seleciona, tem que especificar a condição de disparo com os dados "Flanco", "Nível" e "Posição".

Canal

Indica que variável ou canal (CH1, CH2, CH3, CH4) se deseja utilizar como referência ou condição de disparo.

Flanco

Pode ser flanco de subida ou de descida.

Se leva em consideração quando se selecionou Trigger.

Nível disparo

Fixa o valor que deve tomar a variável para que comece a captura de dados.

Se leva em consideração quando se selecionou Trigger.

Posição (%)

Se leva em consideração quando se selecionou Trigger.

Se define como percentagem, entre 0% e 100%. Indica o número de amostras que se tomam antes do Trigger. Por exemplo, uma posição de 10% indica que 10% do número total de amostras programadas tomar-se-ão antes do disparo do Trigger, e 90% restantes depois desse instante.

A condição de Trigger se começa a valorar depois de possuir a % de amostras indicada. Se a posição se define a 50% e a condição de Trigger se produz quando se tomou 10% das amostras, não se tem em consideração porque se espera possuir previamente 50% das amostras.

Parâmetros máquina a ajustar

Nesta zona da janela de dados, podem-se modificar diretamente o valor até 20 parâmetros de máquina que se desejem ajustar.

Menu horizontal de softkeys

No menu horizontal de softkeys se encontram disponíveis as seguintes opções:

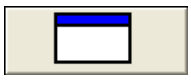
- Softkey "Config".

  Acessa à tela de configuração. Permite definir quais as variáveis que serão representadas, a sua escala, as suas cores, a base de tempos, o Trigger, a condição de disparo, os parâmetros sobre os quais queremos atuar, etc.

- Softkey "Dados".

  Acessa ao sub-menu de tratamento de dados. Este sub-menu permite salvar e carregar o traçado capturado, da mesma forma que a configuração definida para o mesmo.

  Também permite enviar à impressora ou a um arquivo a informação referente ao traçado capturado.



- Ampliar tela

  Esta opção permite ampliar a janela gráfica para a esquerda, utilizando o espaço no qual estão os dados das variáveis a serem representadas. Pressionando a mesma softkey, a tela volta ao tamanho anterior.

- Softkey "Sobrepor canais".

  Esta opção permite sobrepor vários canais.

  Quando esta opção está selecionada, a softkey muda para a cor vermelha.

- Softkey "Auto-escala".

Quando se autoescala um canal o sistema determina a escala vertical e o offset apropriados para que o sinal fique o mais ampliado possível dentro da faixa gráfica que lhe corresponde.

- Softkey "Congelar tela".

  Se congela a visualização sem paralisar a captura de dados. Quando esta opção está selecionada, a softkey mostra "Continuar".

Esta softkey só aparece no menu de softkeys horizontal, se a captura for em modo contínuo. Para colocar a captura em modo contínuo, modificar a opção "modo" da tela de configuração.

- Softkey "Iniciar captura".

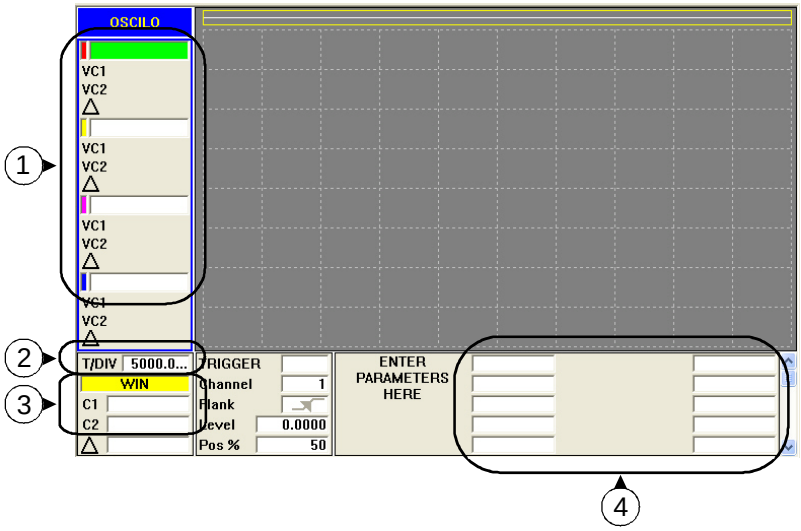
  Iniciar a obtenção de dados para poder representá-los graficamente.

  Quando esta opção está selecionada, a softkey mostra "Deter".

Menu vertical de softkeys

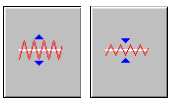
Em função de qual dado tenha o foco, as softkeys verticais representarão diferentes opções.

- Zona 1: Campos de variáveis.
- Zona 2: Campo "T/DIV".
- Zona 3: Campos "WIN", "C1" e "C2".
- Zona 4: Campos de parâmetros de máquina.

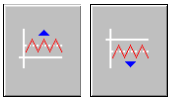


Zona 1. Foco sobre uma variável de um canal.

Quando o foco estiver sobre qualquer das variáveis, teremos as seguintes softkeys verticais.



Mediante as softkeys escala podemos modificar a escala do gráfico. O novo valor da escala se representará no gráfico, ao lado da variável correspondente.



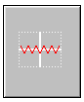
Mediante as softkeys offset, podemos deslocar o gráfico do canal que desejamos para cima ou para baixo.

Mediante esta softkey, podemos centrar o gráfico.

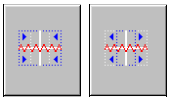
No momento em que o foco estiver sobre qualquer das variáveis, se poderá digitar ou selecionar um novo nome de variável sem necessidade de ir a "CONFIG".

Zona 2. Foco sobre o campo "T/Div".

Quando o foco se encontra no campo "T/Div", teremos as seguintes softkeys verticais.



Mediante a softkey auto-escala, o osciloscópio seleciona a escala de tempos apropriada para que o sinal fique o mais ampliado possível dentro da faixa gráfica que lhe corresponde.



Aumenta ou diminui a escala de tempos.

Zona 3. Foco sobre o campo "WIN", "C1" e "C2".

Com "WIN" se representa a janela do osciloscópio na qual estamos. Mediante os cursores "C1" e "C2" é possível analisar cada um dos sinais da última captura de dados realizada. Utilizando estes dois cursores, pode-se obter a posição em milissegundos de cada um dos sinais, e a diferença de tempo entre eles "Δ".

Quando o foco está sobre um destes campos, teremos as seguintes softkeys verticais.

Leva a janela ao inicio.

Leva a janela ao final.

Leva a janela ao trigger. Se não houver trigger estará no centro da janela.

Desloca a janela à esquerda.

Desloca a janela à direita.

Zona 4. Foco sobre o campo nome do parâmetro.

Da mesma forma que ocorria com as variáveis, selecionando os diferentes parâmetros, é possível também modificar o nome e o valor.

Ao pressionar [ENTER] depois de modificar o nome dum parâmetro, se devem utilizar as teclas [⬅][➡][⬆][⬇] para passar o foco ao campo seguinte, assim se terá a possibilidade de mudar o valor do referido parâmetro. Depois de trocar o valor ao parâmetro e pressionar [ENTER], o foco não passa ao campo seguinte. Para passar ao seguinte parâmetro, utilizar as setas. Quando o foco está sobre este campo, temos 4 softkeys verticais.

Aumenta o parâmetro de valor na quantidade indicada na tela de configuração.

Diminui o parâmetro de valor na quantidade indicada na tela de configuração.

Devolve ao parâmetro o seu valor por default.

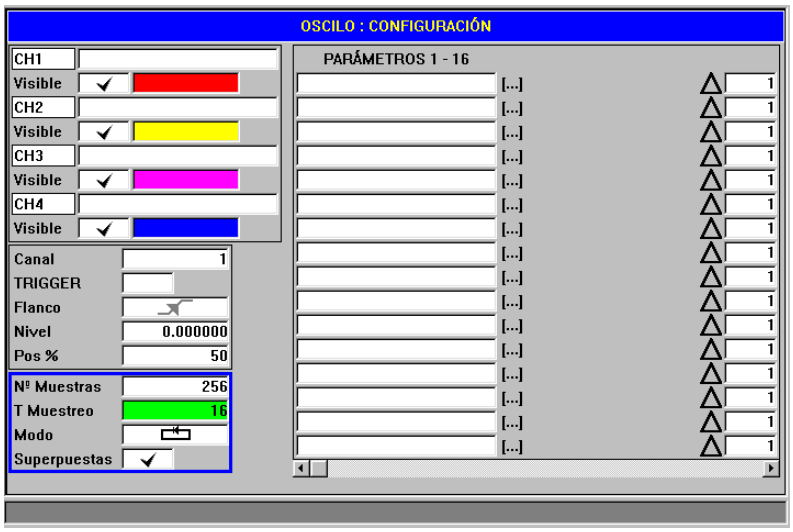
Valida o valor atribuído ao parâmetro.

Mediante a softkey "Config" podemos acessar a uma tela, desde a qual também se pode definir a lista de parâmetros a visualizar.

16.1.2 Tela de configuração

À tela de configuração se pode acessar mediante a softkey horizontal “CONFIG”.

Esta tela mostra o seguinte aspecto com duas partes bem diferentes. Na parte esquerda se mostram os dados das variáveis que se desejam representar, os dados do trigger e a base de tempos. Na parte direita se mostram os parâmetros sobre os quais desejamos atuar e a quantidade na qual desejamos aumentar /diminuir os referidos parâmetros.



Seleção de variáveis a representar, trigger e base de tempos.

É a zona onde o usuário seleciona as variáveis que deseja representar na janela gráfica, as opções do trigger e a base de tempos. O número máximo de variáveis que se podem representar ao mesmo tempo é de 4.

Quando se digita o nome de alguma variável de maneira incorreta, o CNC mostrará o erro “Acesso impossível”.

Além dos dados do trigger e da base de tempos, esta janela permite selecionar a cor na qual se representará a variável e se vai ser visível ou não.

O período de amostragem.

O período de amostragem deve ser múltiplo do parâmetro de máquina LOOPTIME; se se introduz um valor incorreto, o CNC o ajustará a um valor correto.

Se realizamos a captura de somente duas variáveis do mesmo regulador, poderemos fixar um tempo de amostragem inferior a LOOPTIME. Neste caso o período de amostragem deverá ser múltiplo de 0,0625 ms, sendo este o mínimo permitido. Nem todas as variáveis do regulador aceitam este tempo de amostragem. Se tentamos representar uma variável não válida, o CNC mostrará erro.

Seleção e aumento/diminuição de parâmetros

É a zona na qual o usuário seleciona os parâmetros sobre os que deseja atuar. À direita de cada parâmetro aparece um quadro que serve para monitorar o aumento/diminuição do valor deste parâmetro.

Desta maneira, quando o foco estiver sobre o valor de uma variável na tela principal e se pressione a softkey vertical “V+”, o valor do parâmetro aumentará a quantidade previamente fixada na tela de configuração.

Por default, o valor do aumento/diminuição de um parâmetro se inicializa em 1.

16.1.3 Configurar e executar a função osciloscópio

No modo osciloscópio, desde uma tela só se podem selecionar as variáveis que se desejam analisar, as condições de disparo e os parâmetros de máquina do CNC ou regulador que é permitido modificar.

Forma de operar

Executar um programa de usinagem para deslocar o eixo ou eixos que se desejam ajustar. Depois que o programa já estiver em funcionamento, entrar no modo Ajustes e acessar à função osciloscópio.

Definir as variáveis que se desejam analisar, as condições de disparo e os parâmetros de máquina do CNC ou regulador que se permite modificar.

Quando a captura a efetuar seja de 1 ou 2 variáveis de um mesmo regulador, a captura será efetuada pelo próprio regulador e o CNC se encarregará de desenhar os resultados.

Quando a captura for de mais de 2 variáveis ou de 2 variáveis, mas de diferentes reguladores, com o objetivo de ter os dados sincronizados, a captura será efetuada pelo CNC e o período de amostragem será o tempo de ciclo do CNC.

Efetuar uma captura de dados e a posterior análise dos mesmos.

Depois de finalizada, ou detida, a captura de dados se podem analisar os sinais e modificar os parâmetros, que se selecionaram previamente, para melhorar as condições de usinagem.

Repetir a captura, análise e modificação de parâmetros até conseguir as melhores condições de usinagem.

Recomendações

Executar movimentos repetitivos sem-fim. Depois de ajustar os eixos individualmente voltar a ajustar de maneira conjunta os eixos que se interpolam entre si.

O usuário deve olhar quando o ajuste está ok, a função osciloscópio é uma ferramenta de ajuda.

Manipulação

Para introduzir ou modificar um dado das telas é necessário que esteja selecionado, isto é, que tenha o foco de edição.

Para selecionar outro dado ou campo editável se devem utilizar as teclas [⬆] [⬇]. A seleção é circular, se está selecionado o primeiro elemento da tela e se pressiona [⬆] o foco passa ao último, enquanto que se está selecionado o último elemento e se pressiona [⬇] o foco passa ao primeiro.

Nem todos os dados são editáveis, unicamente se podem editar os que se podem selecionar, os que possuem foco. Os campos editáveis podem ser de dois tipos:

- Valores editáveis:

  Se pode atribuir um valor, em uns casos, numérico (somente cifras) e em outros alfanumérico (cifras e letras). Antes de validar o dado se faz uma comprovação, e se o dado não é correto não se aceita e se extrai uma mensagem de aviso.

- Valores Selecionáveis:

  Os dados possíveis são fixos e se tem que selecionar um deles. Para ver os valores possíveis usar as teclas [➡] [⬅]. Nos valores deste tipo que são ícones a tecla [SPACE] tem o mesmo efeito que a tecla [➡].

16.1.4 Edição dos parâmetros máquina

A seguir mostramos a lista de parâmetros de máquina e variáveis do regulador modificáveis desde o osciloscópio.

Os novos valores são aceitos pelo CNC depois de pressionar [ENTER] e se mantêm até que o aparelho se apague. Depois de finalizada a colocação em funcionamento, devem ser salvadas as mudanças para que tenham efeito na próxima vez que se ligue o CNC.

Para salvar os dados utilizar a softkey "Validar". O CNC guarda os novos valores nas tabelas do CNC e/ou do regulador, conforme lhe corresponda.

Parâmetros de máquina de eixo ou eixo-árvore editáveis

Na tabela se indicam os parâmetros que serão aceitos no começo do bloco seguinte . Para que isto surta efeito, deverá ser programada, depois de cada bloco com movimento, a instrução "#SYNC POS".

CNC	Drive	Variável associada	Actualização
PRELOAD		MPG.PRELOAD[tandem]	Imediato
PRELFITI		MPG.PRELFITI[tandem]	Imediato
TPROGAIN		MPG.TPROGAIN[tandem]	Imediato
TINTIME		MPG.TINTIME[tandem]	Imediato
TCOMPLIM		MPG.TCOMPLIM[tandem]	Imediato
INPOSW		MPA.INPOSW.[gama].eixo	Imediato
BACKLASH	PP58	MPA.BACKLASH.[gama].eixo	Imediato
G00FEED		MPA.G00FEED.[gama].eixo	Começo bloco seguinte
MAXVOLT		MPA.MAXVOLT.[gama].eixo	Imediato
PROGAIN	PP104	MPA.PROGAIN.[gama].eixo	Imediato
FFGAIN	PP216	MPA.FFGAIN.[gama].eixo	Imediato
MANFFGAIN	PP216	MPA.MANFFGAIN.[gama].eixo	Imediato
ACFWFACTOR		MPA.ACFWFACTOR.[gama].eixo	Imediato
ACFGAIN	PP217	MPA.ACFGAIN.[gama].eixo	Imediato
MANACFGAIN	PP217	MPA.MANACFGAIN.[gama].eixo	Imediato
LACC1		MPA.LACC1.[gama].eixo	Começo bloco seguinte
LACC2		MPA.LACC2.[gama].eixo	Começo bloco seguinte
LFEED		MPA.LFEED.[gama].eixo	Começo bloco seguinte
ACCEL	PP42	MPA.ACCEL.[gama].eixo	Começo bloco seguinte
DECEL	PP42	MPA.DECEL.[gama].eixo	Começo bloco seguinte
ACCJERK		MPA.ACCJERK.[gama].eixo	Começo bloco seguinte
DECJERK		MPA.DECJERK.[gama].eixo	Começo bloco seguinte
ESTDELAY		MPA.ESTDELAY.[gama].eixo	Imediato
SERVOOFF		MPA.SERVOOFF.[gama].eixo	Imediato
MINANOUT		MPA.MINAOUT[.gama].eixo	Imediato
BAKANOUT	PP2	MPA.BAKANOUT.[gama].eixo	Imediato
BAKTIME	PP3	MPA.BAKTIME.[gama].eixo	Imediato

Quando os parâmetros de máquina estão protegidos, todas as vezes que se tente acessar a um deles para modificá-lo, o CNC mostrará uma janela na qual solicita o password de acesso aos mesmos.

Variáveis que se podem modificar no regulador Sercos

Drive	Nome	Actualização
CP1	CP1.eixo	Imediato
CP2	CP2.eixo	Imediato
CP3	CP3.eixo	Imediato
CP30	CP30[gama].eixo	Imediato
CP31	CP31[gama].eixo	Imediato
CP32	CP32[gama].eixo	Imediato
NP1	NP1.eje	Imediato
RP1	RP1.eixo	Imediato
RP2	RP2.eixo	Imediato
RP3	RP3.eixo	Imediato
RP4	RP4.eixo	Imediato
RP51	RP51.eixo	Imediato
RP52	RP52.eixo	Imediato
RP53	RP53.eixo	Imediato
RP54	RP54.eixo	Imediato
SP1	SP1[gama].eixo	Imediato
SP2	SP2[gama].eixo	Imediato
SP50	SP50.eixo	Imediato
SP51	SP51.eixo	Imediato
TP10	TP10.eixo	Imediato
TP11	TP11.eixo	Imediato
TP12	TP12.eixo	Imediato
TP13	TP13.eixo	Imediato
TP14	TP14.eixo	Imediato

Além dos parâmetros apresentados na tabela anterior, o usuário pode acessar a qualquer variável com licença de leitura, se conhece o seu nome. Para isso tem que ser usada a seguinte nomenclatura:

Indicar o eixo, o nome do parâmetro e a faixa separados por um ponto.

Quando se modifica qualquer parâmetro da tabela anterior, a troca tem efeitos imediatos sem que seja necessário efetuar qualquer operação de reset ou dar partida novamente, inclusive mesmo que exista um programa em execução.

Os parâmetros do regulador modificados mediante este sistema são imediatamente funcionais, entretanto estes valores se perdem quando se apaga o regulador. Para manter os valores modificados dos referidos parâmetros de máquina deve-se usar a opção “Gravar em flash”.

Salvar, carregar e dar um reset às configurações.

Quando se defina uma nova configuração de variáveis a representar e parâmetros modificados no osciloscópio, o sistema permite salvar a referida configuração num arquivo.

De forma similar, o sistema permite carregar uma configuração previamente salvada, ou dar reset à configuração atual.

Salvar

Para salvar a configuração atual, consultar a tela de configuração e pressionar a softkey “Salvar”.

Depois disto, se oferece uma nova tela onde se mostram as configurações disponíveis com o foco na última.

Além disso, se oferece a possibilidade de dar um novo nome à nova configuração, cuja extensão deve ser “osc”.

Carregar

Para carregar uma configuração previamente salvada, ir à tela de configuração e pressionar a softkey “Carregar”.

Depois disto, se oferece uma nova tela onde aparece uma listagem das configurações previamente salvadas, podendo selecionar qualquer uma delas.

Dá um reset

Se pressionamos a softkey “Reset” da tela de configuração, se apaga ou se inicializa a configuração atual. Não tem variáveis nem parâmetros selecionados e o resto de condições (cores, trigger, etc) assumem os valores atribuídos por default.

16.2 O diagrama de Bode

O diagrama de Bode é uma ferramenta de ajuda para o ajuste do CNC e dos reguladores. Esta utilidade permite conseguir o diagrama de Bode da amplitude da resposta em função da freqüência do sinal de entrada.

Esta ferramenta permite introduzir um sinal PRBS num eixo, de maneira que variando a freqüência e analisando a resposta, se obtém o comportamento do eixo para distintas freqüências, o que dará ao usuário uma idéia do seu comportamento perante qualquer sinal.

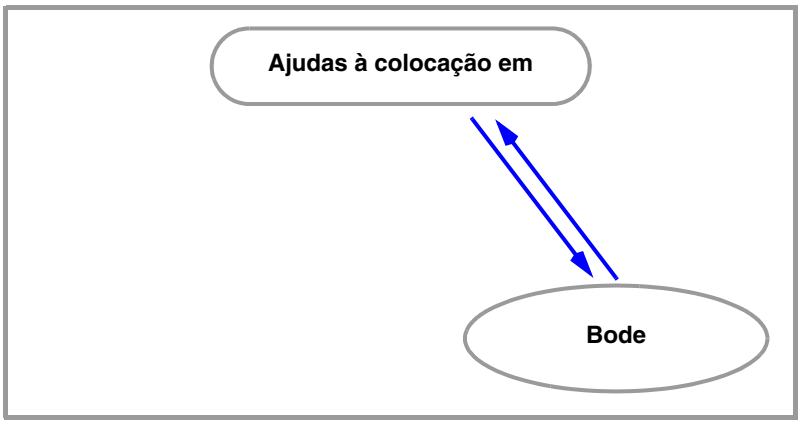
Mediante este diagrama, podemos comprovar a melhora do sistema, a banda larga e as ressonâncias mecânicas. Graças a isto, se pode realizar um correto ajuste dos laços, analisar problemas mecânicos e comprovar as soluções finais.

O diagrama de Bode é uma ferramenta de ajuda que só mostra a resposta do sistema aos diferentes ajustamentos; fica a critério do técnico decidir qual é o ajustamento ótimo.

O diagrama de Bode requer uma versão do regulador V6.11 ou superior.

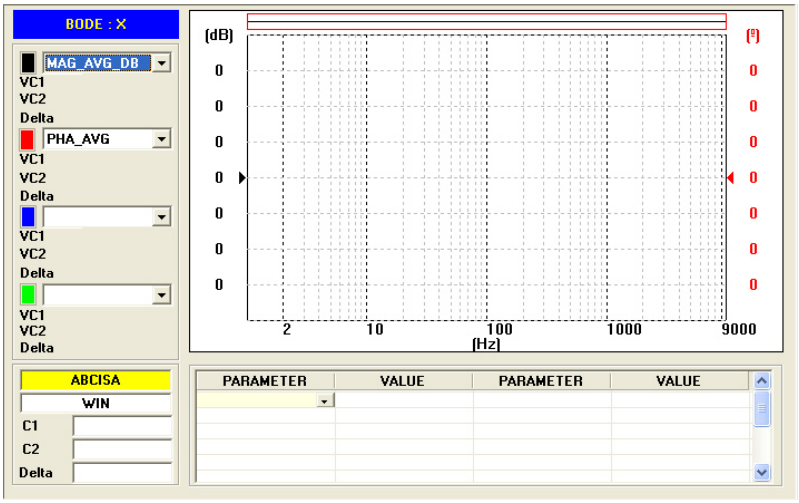
Como acessar ao diagrama de Bode

Ao diagrama de Bode se pode acessar desde o menu de softkeys das ajudas à colocação em funcionamento.



16.2.1 Descrição do interface

A tela do diagrama de Bode é similar à do osciloscópio e apresenta o seguinte aspecto, com duas partes bem diferenciadas. Na parte esquerda e na parte inferior se mostra o eixo selecionado, distintas formas de representação dos dados capturados, a base de tempos ou freqüências e os parâmetros sobre os que se pode atuar. Na parte superior direita se situa a janela gráfica onde se mostra a representação gráfica dos dados.



A janela gráfica

É a zona onde se mostra a representação gráfica dos dados selecionados. Para cada gráfico aparece a escala em que se está desenhando.

A área de dados

É a zona desde onde o usuário interage com o sistema. Permite definir o ambiente gráfico, a forma de representação gráfica, a configuração da base de tempos ou freqüências e os valores dos parâmetros de máquina implicados.

Formas de representação

É a zona onde o usuário seleciona as formas de representação, na janela gráfica, dos dados capturados. O usuário pode mudar o tipo de gráfica sem ter necessidade de realizar uma nova captura. O número máximo de gráficos que se podem representar ao mesmo tempo é de 4.

Esta janela não permite selecionar a cor de cada um dos gráficos representados. Se queremos trocar a cor de quaisquer dos gráficos, teremos que o fazer desde a página de configuração.

Parâmetros máquina a ajustar

Nesta zona da janela de dados, podem-se modificar diretamente o valor até 22 parâmetros de máquina que se deseje ajustar.

Menu horizontal de softkeys

No menu horizontal de softkeys se encontram disponíveis as seguintes opções:

- Softkey "Config".

  Esta softkey acessa à tela de configuração. Permite definir o eixo cujo Bode queremos conseguir, as duas variáveis (IN/OUT) que serão representadas, os tipos de gráfica para representar as variáveis, as cores, a configuração da captura e a configuração do movimento.

  Na tela de configuração se oferece a possibilidade de salvar, carregar ou dar reset à configuração atual e também de carregar a configuração do Bode de referência.

- Softkey "Dados".

  Acessa ao sub-menu de tratamento de dados. Este sub-menu permite salvar e carregar o traçado capturado, da mesma forma que a configuração definida para o mesmo.

  Também aparecem as seguintes softkeys.

Imprimir.
Permite enviar à impressora ou a um arquivo a informação referente ao traçado capturado.

Converter a captura de referência.
Permite converter os dados dos canais de captura num Bode de referência com o qual se compare a captura que foi realizada ou outra que se tenha no arquivo.

- Softkey "Vistas".

  Acessa ao sub-menu de visualização da gráfica. Este sub-menu mostra as seguintes softkeys.

Sobrepor canais.
Esta opção permite sobrepor vários canais. Quando esta opção está selecionada, a softkey muda para a cor vermelha.

Ampliar tela
Esta opção permite ampliar a janela gráfica para a esquerda, utilizando o espaço no qual estão os dados dos gráficos a serem representados. Pressionando a mesma softkey, a tela volta ao tamanho anterior.

Ativar/Desativar captura de referência.
Permite ativar ou desativar o Bode de referência, aquele com o qual se compare a captura que foi realizada ou outra que se tenha no arquivo.

- Softkey "Scale".

  Acessa ao sub-menu di configuração dos eixos de abcissas e ordenadas. Este sub-menu permite ativar a escala logaritmica no eixo de abcissas.

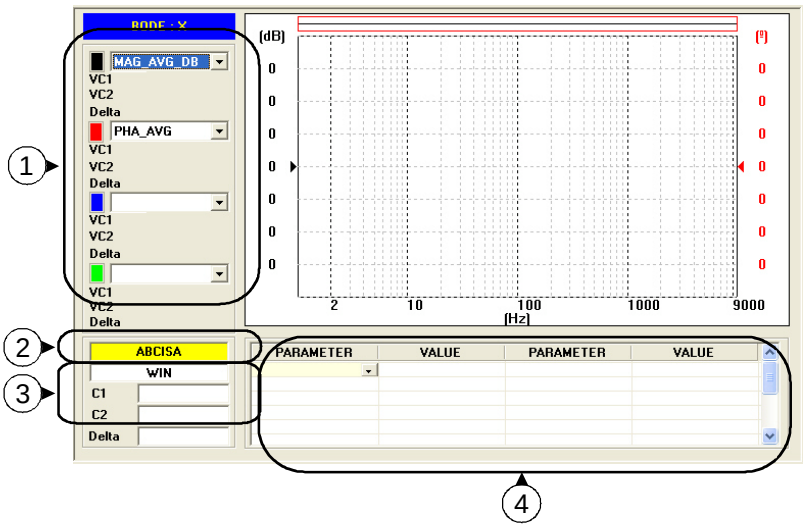
- Softkey “Iniciar captura“.

  Iniciar a obtenção de dados para poder representá-los graficamente. Quando esta opção está selecionada, a softkey mostra "Deter".

Menu vertical de softkeys

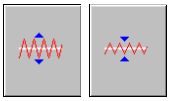
Em função de qual dado tenha o foco, as softkeys verticais representarão diferentes opções.

- Zona 1: Campos de variáveis.
- Zona 2: Campo "T/DIV".
- Zona 3: Campos "WIN", "C1" e "C2".
- Zona 4: Campos de parâmetros de máquina.

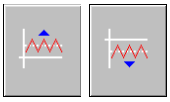


Zona 1. Foco sobre um tipo de representação gráfica.

Quando o foco estiver sobre um tipo qualquer de representação gráfica, teremos as seguintes softkeys verticais.



Mediante as softkeys escala podemos modificar a escala do gráfico. O novo valor da escala se representará no gráfico, com a mesma cor que o tipo de gráfica.



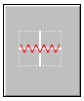
Mediante as softkeys offset, podemos deslocar o gráfico que desejarmos para cima ou para baixo.

Mediante esta softkey, podemos centrar o gráfico.

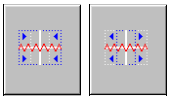
No momento em que o foco estiver sobre qualquer tipo de representação, se poderá selecionar um novo tipo sem necessidade de ir à tela de configuração nem de realizar outra captura.

Zona 2. Foco sobre o campo "ABSCISSA".

Quando o foco se encontra no campo “ABSCISSA”, teremos as seguintes softkeys verticais.



Mediante a softkey auto-escala, o Bode seleciona a escala de tempos ou freqüências apropriada para que o sinal fique ampliado o máximo possível, dentro da faixa gráfica que lhe corresponde.

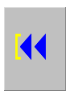


Aumenta ou diminui a escala de tempos ou freqüências.

Zona 3. Foco sobre o campo "WIN", "C1" e "C2".

Mediante os cursores “C1” e “C2” é possível analisar cada um dos sinais da última captura de dados realizada. Utilizando estes dois cursores, pode-se obter a posição em milissegundos de cada um dos sinais, e a diferença de tempo entre eles "Δ".

Quando o foco está sobre um destes campos, teremos as seguintes softkeys verticais.



Leva a janela ao inicio.

Leva a janela ao final.

Leva a janela ao centro.

Desloca a janela à esquerda.

Desloca a janela à direita.

Zona 4. Foco sobre o campo nome do parâmetro.

Selecionando os diferentes parâmetros, é possível modificar o seu valor. Ao pressionar [ENTER] depois de selecionar um parâmetro, se devem utilizar as teclas [⬅][➡][⬆][⬇] para passar o foco ao campo seguinte, assim se terá a possibilidade de mudar o valor do referido parâmetro. Depois de trocar o valor ao parâmetro e pressionar [ENTER], o foco não passa ao campo seguinte. Para passar ao seguinte parâmetro, utilizar as setas. Quando o foco está sobre este campo, temos 4 softkeys verticais.

Aumenta o parâmetro de valor na quantidade indicada na tela de configuração.

Diminui o parâmetro de valor na quantidade indicada na tela de configuração.

Devolve ao parâmetro o seu valor por default.

Valida o valor atribuído ao parâmetro.

16.2.2 Edição dos parâmetros máquina

A seguir mostramos a lista de parâmetros de máquina e variáveis do regulador modificáveis desde o Bode.

Os novos valores são aceitos pelo CNC depois de pressionar [ENTER] e se mantêm até que o aparelho se apague. Depois de finalizada a colocação em funcionamento, devem ser salvadas as mudanças para que tenham efeito na próxima vez que se ligue o CNC.

Para salvar os dados utilizar a softkey "Validar". O CNC guarda os novos valores nas tabelas do CNC e/ou do regulador, conforme lhe corresponda.

Parâmetros de máquina de eixo ou eixo-árvore editáveis

Na tabela se indicam os parâmetros que serão aceitos no começo do bloco seguinte . Para que isto surta efeito, deverá ser programada, depois de cada bloco com movimento, a instrução "#SYNC POS".

CNC	Drive	Variável associada	Actualização
PRELOAD		MPG.PRELOAD[tandem]	Imediato
PRELFITI		MPG.PRELFITI[tandem]	Imediato
TPROGAIN		MPG.TPROGAIN[tandem]	Imediato
TINTIME		MPG.TINTIME[tandem]	Imediato
TCOMPLIM		MPG.TCOMPLIM[tandem]	Imediato
INPOSW		MPA.INPOSW.[gama].eixo	Imediato
BACKLASH	PP58	MPA.BACKLASH.[gama].eixo	Imediato
G00FEED		MPA.G00FEED.[gama].eixo	Começo bloco seguinte
PROGAIN	PP104	MPA.PROGAIN.[gama].eixo	Imediato
FFGAIN	PP216	MPA.FFGAIN.[gama].eixo	Imediato
MANFFGAIN	PP216	MPA.MANFFGAIN.[gama].eixo	Imediato
ACFWFACTOR		MPA.ACFWFACTOR.[gama].eixo	Imediato
MANACFGAIN	PP217	MPA.MANACFGAIN.[gama].eixo	Imediato
LACC1		MPA.LACC1.[gama].eixo	Começo bloco seguinte
LACC2		MPA.LACC2.[gama].eixo	Começo bloco seguinte
LFEED		MPA.LFEED.[gama].eixo	Começo bloco seguinte
ACCEL	PP42	MPA.ACCEL.[gama].eixo	Começo bloco seguinte
DECEL	PP42	MPA.DECEL.[gama].eixo	Começo bloco seguinte
ACCJERK		MPA.ACCJERK.[gama].eixo	Começo bloco seguinte
DECJERK		MPA.DECJERK.[gama].eixo	Começo bloco seguinte
SERVOOFF		MPA.SERVOOFF.[gama].eixo	Imediato
BAKTIME	PP3	MPA.BAKTIME.[gama].eixo	Imediato

Quando os parâmetros de máquina estão protegidos, todas as vezes que se tente acessar a um deles para modificá-lo, o CNC mostrará uma janela na qual solicita o password de acesso aos mesmos.

Variáveis que se podem modificar no regulador Sercos

Drive	Nome	Actualização
CP1	CP1.eixo	Imediato
CP2	CP2.eixo	Imediato
CP3	CP3.eixo	Imediato
CP30	CP30[gama].eixo	Imediato
CP31	CP31[gama].eixo	Imediato
CP32	CP32[gama].eixo	Imediato
NP1	NP1.eje	Imediato
RP1	RP1.eixo	Imediato
RP2	RP2.eixo	Imediato
RP3	RP3.eixo	Imediato
RP4	RP4.eixo	Imediato
RP51	RP51.eixo	Imediato
RP52	RP52.eixo	Imediato
RP53	RP53.eixo	Imediato
RP54	RP54.eixo	Imediato
SP1	SP1[gama].eixo	Imediato
SP2	SP2[gama].eixo	Imediato
SP50	SP50.eixo	Imediato
SP51	SP51.eixo	Imediato
TP10	TP10.eixo	Imediato
TP11	TP11.eixo	Imediato
TP12	TP12.eixo	Imediato
TP13	TP13.eixo	Imediato
TP14	TP14.eixo	Imediato

Além dos parâmetros apresentados na tabela anterior, o usuário pode acessar a qualquer variável com licença de leitura, se conhece o seu nome. Para isso tem que ser usada a seguinte nomenclatura:

Indicar o eixo, o nome do parâmetro e a faixa separados por um ponto.

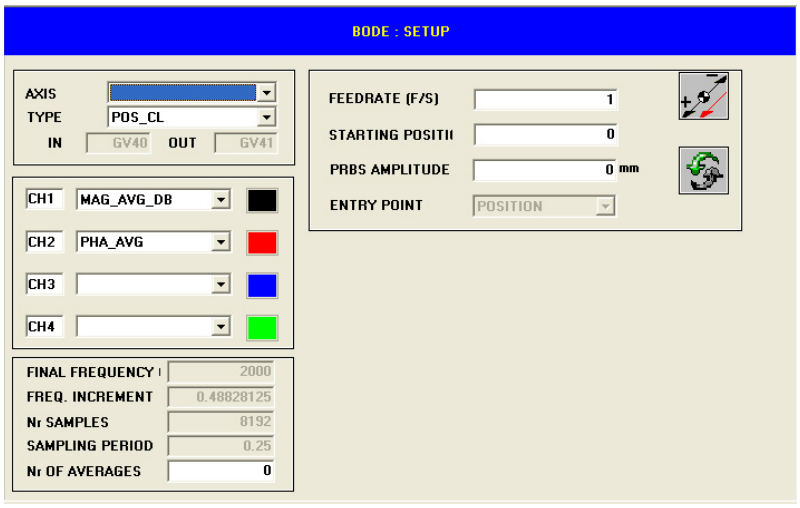
Quando se modifica qualquer parâmetro da tabela anterior, a troca tem efeitos imediatos sem que seja necessário efetuar qualquer operação de reset ou dar partida novamente, inclusive mesmo que exista um programa em execução.

Os parâmetros do regulador modificados mediante este sistema são imediatamente funcionais, entretanto estes valores se perdem quando se apaga o regulador. Para manter os valores modificados dos referidos parâmetros de máquina deve-se usar a opção “Gravar em flash”.

16.2.3 Tela de configuração

À tela de configuração se pode acessar mediante a softkey “CONFIG”. Esta tela mostra quatro partes diferenciadas.

- O eixo selecionado e as duas variáveis que se querem representar.
- As formas de representação selecionadas.
- Os dados de configuração da captura.
- Os dados do movimento e do sinal de estimulação.



Eixo

Eixo cujo Bode se quer obter.

Tipo de captura

As variáveis que se capturam (In/Out) estão pré-fixadas em todos os tipos de captura, exceto no tipo “ADVANCED”, onde são definidas pelo usuário.

Variável.	Significado.
ADVANCED	Variáveis “In/Out” que são definidas pelo usuário.
CUR_CL	Laço fechado de corrente. Instrução de corrente / Re-alimentação de corrente.
VEL_CL	Laço fechado de velocidade. Instrução de velocidade / Re-alimentação de velocidade.
POS_CL	Laço fechado de posição. Instrução de posição / Re-alimentação de posição.
CUR_OL	Laço aberto de corrente.
VEL_OL	Laço aberto de velocidade.
POS_OL	Laço aberto de posição.
TF_CURCOM_MOTSPE	Função de transferência. Instrução de corrente / Velocidade motor
TF_MOTSPE_LOASPE	Função de transferência. Velocidade motor / Velocidade da carga.

Canais

Distintas formas de representação gráfica dos dados obtidos. Os canais selecionados devem ter as mesmas unidades no eixo de abcissas; não podemos representar ao mesmo tempo gráficos de tempo e gráficos de freqüência.

- "IN, OUT"

  As próprias sinais capturadas. São representações gráficas de tempo; isto é, a escala do eixo de abcissas está expressa em unidades de tempo.

- "MAG, PHASE"

  Ganho e fase depois de fazer a transferência das variáveis “In/Out”. São representações gráficas de freqüência; isto é, a escala do eixo de abcissas está expressa em unidades de freqüência (Hz).

Canal.	Significado.
MAG_AVG PHASE_AVG	Média das capturas realizadas até o momento.
MAG_DB PHASE_DB	Dados em decibéis.
MAG_OL PHASE_OL	Dados em laço fechado aos quais se aplica uma transformação matemática para representar o sistema em laço aberto.

- "COHERENCE"

  Coerência depois de fazer a transferência das variáveis “In/Out”. É uma representação gráfica de freqüência; isto é, a escala do eixo de abcissas está expressa em unidades de freqüência (Hz).

Dados da captura.

Exceto o campo “Número de medias” que sempre se pode editar, o resto de campos somente poderão ser editados pelo usuário quando o tipo de captura for “ADVANCED”.

- "FREQÜÊNCIA FINAL"

  Freqüência máxima representada. Está diretamente relacionado com o período de amostragem (1 / (2*PeriodoMuestreo)).

- "INCREMENTO DE FREQÜÊNCIA"

  Passo entre freqüências. Está diretamente relacionado com a freqüência final e o número de amostras (FreqüênciaFinal / NúmeroAmostras).

- "PERÍODO DE AMOSTRAGEM"
- NÚMERO DE AMOSTRAS:
- "NÚMERO DE MEDIAS"

  Número de capturas consecutivas que serão realizadas automaticamente. Cada captura requer o movimento do eixo, a aplicação da PRBS e a captura propriamente dita.

Movimento

- "AVANÇO (F/S)"

  Velocidade do movimento.

  Muda a direção do movimento, em sentido positivo ou negativo do eixo.

- "POSIÇÃO INICIAL"

  Posição no qual começa cada captura.

- "AMPLITUDE PRBS"

  Amplitude do sinal de estimulação.

  Muda as unidades da amplitude do sinal de estimulação.

- PONTO DE ENTRADA

  Permite a seleção do ponto onde aplicar o sinal de estimulação, unicamente quando o tipo de captura seja “ADVANCED”.

Menu horizontal de softkeys

Quando se defina uma nova configuração gráfica e parâmetros modificados, o sistema permite salvar a referida configuração num arquivo. De forma similar, o sistema permite carregar uma configuração previamente salvada, ou dar reset à configuração atual.

- Salvar a configuração atual.

  Depois de pressionar a softkey “Salvar”, o CNC mostra a lista das configurações disponíveis e permite salvar a configuração atual. O arquivo deve ter extensão bod.

- Carrega uma configuração que foi salvada previamente.

  Depois de pressionar a softkey “Carregar”, o CNC mostra a lista das configurações previamente salvadas, podendo selecionar qualquer uma delas.

- Dando um reset ou inicializando a configuração atual.

  Se pressionamos a softkey “Reset” da tela de configuração, se apaga ou se inicializa a configuração atual. Não tem variáveis nem parâmetros selecionados e o resto de condições assumem os valores atribuídos por default.

- Ativar/Desativar captura de referência.

  Permite ativar ou desativar a configuração do Bode de referência.

16.3 O teste de circularidade

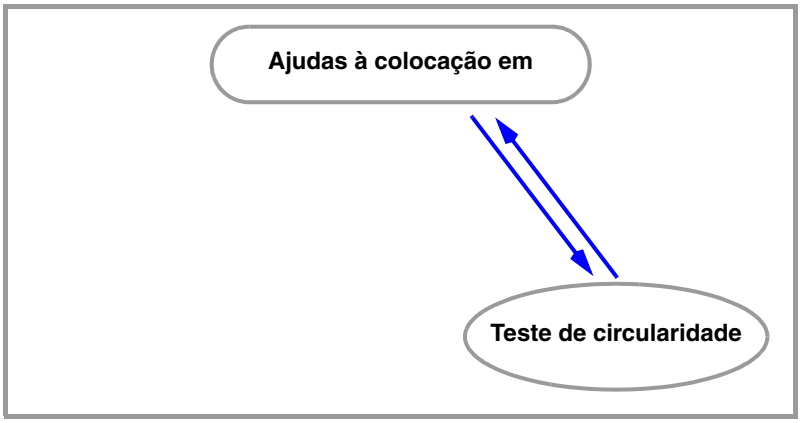
Esta ferramenta permite melhorar e ajustar o pico de inversão dos eixos, um efeito que aparece quando os eixos invertem o sentido de deslocamento. Esta utilidade permite executar um círculo com os eixos e representar graficamente o resultado. Neste gráfico se mostra a diferença entre a cota real obtida do medidor e a cota teórica calculada em cada ponto. Esta diferença aparece projetada de modo radial.

Na mesma tela da representação gráfica se mostram os parâmetros de máquina que afetam à inversão do movimento. Estes parâmetros se podem modificar enquanto se realiza o teste, podendo assim valorar a resposta do sistema ante estas mudanças e desta maneira otimizar o ajuste.

O teste de circularidade é uma ferramenta de ajuda que só mostra a resposta do sistema aos diferentes ajustamentos; fica a critério do técnico decidir qual é o ajuste ótimo.

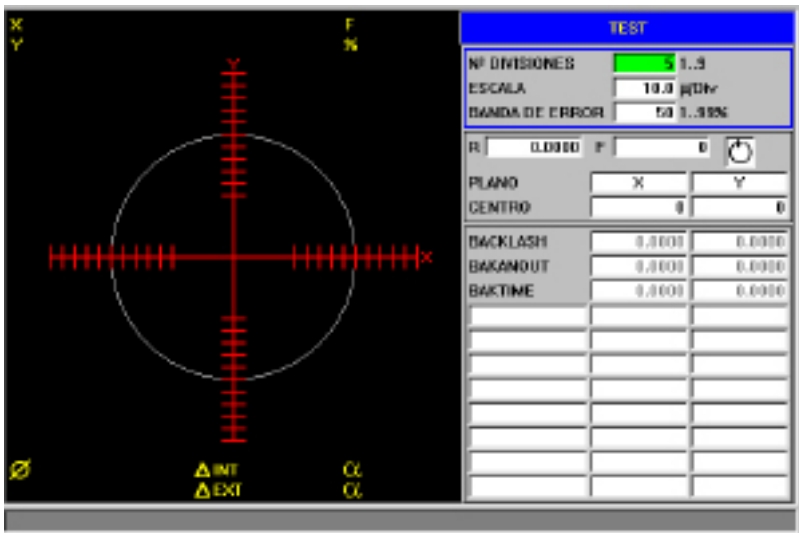
Como acessar ao teste de circularidade

Para o teste de circularidade se pode acessar desde o menu de softkeys das ajudas à colocação em funcionamento.



16.3.1 Descrição do interface

A tela do teste de circularidade mostra o seguinte aspecto, com duas partes bem diferenciadas. Uma janela gráfica onde aparece o resultado do teste e uma área de dados de onde se pode interagir com o sistema.



A janela gráfica

É a zona onde se mostra, de forma gráfica, o resultado do teste.

O gráfico mostra os dois eixos sobre os que se realiza o movimento e o círculo teórico da interpolação que se vai efetuar. À medida que se realiza o teste, sobre o círculo se desenha o erro de posição em cada ponto. Esta erro aparece projetado de modo radial.

Sobreposto no gráfico mostram-se os seguintes dados adicionais, os quais são atualizados pelo CNC.

- As cotas reais dos eixos.
- Avanço programado e percentagem aplicada.
- Diâmetro da circunferência representada.
- Erro máximo e mínimo sobre o raio teórico e posição angular na qual se detectou.

A área de dados

É a zona desde onde o usuário interage com o sistema. Possui um grupo de dados para definir o ambiente gráfico, a sub-rotina que se vai utilizar para gerar o movimento na máquina e os parâmetros de máquina requeridos no ajustamento. Quando se seleciona um dos dados, se enquadra o grupo de parâmetros ao que pertence.

Dados para configurar do ambiente gráfico

- Número de divisões em ambos os lados do círculo teórico.
- Escala ou valor em micros de cada divisão.
- Faixa de erro. Percentagem da área que está ocupada pela faixa de erro (zona de divisões).

Ver *"Edição dos parâmetros máquina"* na página 313.

Sub-rotina de movimento

A interpolação circular se executa mediante uma sub-rotina. Ver *"Definir e executar a sub-rotina de movimento"* na página 332.

Para executar a sub-rotina se leva em consideração os seguintes dados.

- Plano com o qual se executa o círculo.
- Coordenadas do centro do círculo.
- Raio do círculo.
- Avanço programado.
- Sentido de rotação.

Parâmetros a ajustar

Para efetuar o ajuste, é permitido modificar os parâmetros de máquina do CNC ou do regulador requeridos. Ver *"Ajuste dos parâmetros de máquina implicados"* na página 334.

Podemos interagir com até 11 parâmetros de máquina diferentes. Alguns destes parâmetros estão sempre visíveis, enquanto que o resto podem ser definidos livremente. Para cada parâmetro aparece o seu valor em cada um dos eixos do plano de trabalho.

Para ver a lista completa de parâmetros que podemos definir, consultar a seção *"16.3.8 Parâmetros de máquina modificáveis"*.

Menu horizontal de softkeys

No menu horizontal de softkeys se encontram disponíveis as seguintes opções.

- Softkey "Simples".

  Realiza a captura de dados de um círculo completo.
- Softkey "Contínuo".

  Realiza a captura de dados de forma contínua.
- Softkey "Parar".

  Detém a captura de dados. Esta softkey aparece quando a captura de dados está em funcionamento.

Esta softkey somente detém a captura de dados. Não detém o movimento dos eixos. Para deter o movimento dos eixos usar a tecla [STOP] do painel de comando.

- Softkey "Apagar"

  Apaga a representação gráfica. Se pode realizar com a captura em funcionamento, e nesse caso se continua com a representação gráfica.
- Softkey "Carregar".

  Carrega uma configuração que foi salvada previamente.
- Softkey "Salvar".

  Guarda a configuração definida.

Menu vertical de softkeys

No menu vertical de softkeys se encontram disponíveis as seguintes opções.

- Softkey "Validar".

  Salva os valores dos parâmetros de máquina nas tabelas do CNC e/ou do regulador, conforme corresponda.

  Quando se modificam os valores dos parâmetros de máquina, as mudanças têm efeito imediato. Entretanto, estas mudanças só se mantêm durante a sessão em curso do CNC; isto é, até que se apague o aparelho. Na hora que se liga se aceitam os valores armazenados nas tabelas.

- Softkey "Inicializar".

  Inicializa os dados da janela aos seus valores por default.

16.3.2 Configurar e executar o teste de circularidade

O processo consiste em executar um círculo com os eixos da máquina e verificá-lo na representação gráfica que se realiza, do mesmo. No gráfico se mostra a diferença entre a cota real obtida do transdutor e a cota teórica calculada para esse ponto. Esta diferença aparece projetada de modo radial.

A interpolação nos eixos da máquina e a captura de pontos para o gráfico se iniciam de forma separada. A captura de dados se supervisiona desde o menu de softkeys enquanto que o movimento dos eixos se controla desde o painel de comando.

O processo de ajustamento se realiza de forma interativa, até conseguir o ajuste ótimo dos eixos. O teste de circularidade é uma ferramenta de ajuda que só mostra a resposta do sistema aos diferentes ajustamentos; fica a critério do técnico decidir qual é o ajuste ótimo.

Como executar o teste de circularidade

Basicamente se realiza da seguinte maneira. Cada um dos pontos são explicados com mais detalhes no capítulo que se indica.

A configuração utilizada pode ser guardada num arquivo para ser utilizada posteriormente.

1. Antes de iniciar o processo, se deve configurar alguns aspectos do mesmo, como o ambiente gráfico, a interpolação circular a realizar, os valores dos parâmetros requeridos, etc. Ver *"16.1.4 Edição dos parâmetros máquina"* na página 313.

   Poderá ser utilizada uma configuração salvada previamente.
2. Executar uma interpolação circular nos eixos da máquina. O movimento deve estar em funcionamento antes de começar a captura de dados para o gráfico. Ver *"16.3.4 Definir e executar a sub-rotina de movimento"* na página 332.
3. Iniciar a captura de dados e a simulação gráfica. Quando está em funcionamento o movimento dos eixos, pode-se começar com a captura de dados para o gráfico. Enquanto se realiza a captura, se vai desenhando sobre o gráfico, o erro de posição em cada ponto. Ver *"16.3.5 Captura de dados para o gráfico"* na página 333.
4. Otimizar o ajuste, modificando alguns parâmetros de máquina do CNC ou do regulador. Isto permite valorar a resposta do sistema mediante essas trocas e desta maneira otimizar o ajuste. Ver *"16.3.6 Ajuste dos parâmetros de máquina implicados"* na página 334.
5. Salvar os valores modificados e a configuração utilizada. Ver *"16.3.7 Validar as mudanças e guardar a configuração utilizada"* na página 336.

Deslocar-se pelos dados

Para introduzir ou modificar um dado é necessário que esteja selecionado, que tenha o foco de edição. Para selecionar um dado utilizar as teclas [⬅][➡][⬆][⬇].

Os dados se aceitam com a tecla [ENTER]. Antes de aceitar um dado se faz uma comprovação e se o dado não está correto, não se aceita.

16.3.3 Configurar o entorno gráfico

Esta operação se pode realizar antes e durante o teste. Se são modificadas durante o teste, se apaga a tela e se continua a representação gráfica.

Desde a janela de dados podem-se definir as seguintes características do gráfico.

- Número de divisões em ambos os lados do círculo teórico.
- Escala ou valor em micros de cada divisão.
- Faixa de erro. Percentagem da área que está ocupada pela faixa de erro (zona de divisões).

Inicializar os dados

Quando se acessa ao teste de circularidade se aceitam os últimos valores utilizados. Se se pressiona a softkey "Inicializar", se estabelecem os valores por default.

Número de divisões:	5
Escala:	10 mícrons/divisão
Faixa de erro:	50 %

Ter em conta que a softkey INICIALIZAR inicializa todos os dados da janela , incluídos os valores dos parâmetros de máquina.

16.3.4 Definir e executar a sub-rotina de movimento

Para realizar o teste devemos estar executando una interpolação circular nos eixos da máquina. Este movimento deve começar antes de iniciar a captura de pontos e permanecer durante todo o processo. Para conseguir isto, se deve executar um movimento repetitivo.

O movimento dos eixos se supervisiona desde o painel de comando. Desde o menu de softkeys somente se controla a captura de dados para o gráfico.

Sub-rotina associada ao teste de circularidade

A interpolação circular se executa mediante a sub-rotina associada ao teste de circularidade. Esta sub-rotina se encontra na pasta "C:\CNC8070 \MTB \SUB \testcirc_vx.nc", onde *vx* indica a versão da sub-rotina, e não se deve mudar nem o nome nem a situação onde se encontra. Esta sub-rotina pode ser modificada pelo fabricante para adaptá-la às suas necessidades.

Alguns dados da sub-rotina se definem desde a janela.

- Plano com o qual se executa o círculo.
- Coordenadas do centro do círculo.
- Raio do círculo.
- Avanço programado.
- Sentido de rotação dos eixos. O sentido de rotação se representa mediante um ícone. Para modificar o sentido de rotação, situar o foco sobre o ícone e pressionar a tecla [SPACE].

Executar a sub-rotina associada

Para executar a sub-rotina, pressionar a tecla [START]. Enquanto se executa a sub-rotina não se permite modificar nenhum de seus dados. Para modificar algum deles, deter em primeiro lugar o movimento.

Se tentamos executar a sub-rotina e esta não se encontra na sua colocação predeterminada, o CNC entende que a sub-rotina não existe e se cria uma predefinida.

Exemplo de uma sub-rotina

O seguinte exemplo realiza um movimento circular repetitivo no plano XY. Neste caso, o movimento repetitivo se realiza mediante o comando "GOTO", de maneira que execute uma volta sem fim. O movimento se detém com tecla [STOP] do painel de comando.

```
%testcirc_V1
G1 G5 X0 Y0 F1000
N10:
   G2 X0 Y0 I10 J0
$GOTO N10
M29
```

16.3.5 Captura de dados para o gráfico

Depois de definida a representação gráfica e estar em execução a interpolação nos eixos da máquina, podemos iniciar a captura de pontos para o gráfico.

A captura de pontos se inicia desde o menu de softkeys. Podemos realizar uma captura de pontos simples, na qual somente se realiza o gráfico uma vez (uma volta da interpolação circular), ou uma captura de pontos contínua, na qual o gráfico se redesenha para cada interpolação da máquina (cada volta da interpolação circular).

Quando se estão capturando pontos no teste de circularidade, estes não se desenham nos gráficos do CNC.

Durante a captura de pontos se podem modificar os parâmetros de máquina. Ver *"Ajuste dos parâmetros de máquina implicados"* na página 334.

Captura de dados simples

A captura de dados se inicia com a softkey "Simples". Apaga o gráfico e começa a desenhar o erro de circularidade, ampliado conforme a escala definida.

A captura finaliza depois de uma volta completa ou quando se pressione a softkey "Parar".

Captura de pontos contínua

A captura de dados se inicia com a softkey "Contínua". Apaga o gráfico e começa a desenhar o erro de circularidade, ampliado conforme a escala definida.

A captura finaliza quando se pressione a softkey "Parar".

Quando se modificam os parâmetros de máquina se pode observar a nova representação gráfica sobre a anterior ou pressionar a softkey "Apagar" para ver somente a nova.

Parar a captura de pontos

Para deter a captura de pontos utilizar a softkey "Parar". Detém a captura de pontos simples ou contínua em qualquer momento.

Esta softkey somente detém a captura de dados. Não detém o movimento dos eixos. Para deter o movimento dos eixos usar a tecla [STOP] do painel de comando .

Depois de finalizada a captura de dados, se pintam duas linhas sobre o gráfico indicando a posição angular do erro máximo e mínimo.

Apaga a representação gráfica.

Para apagar a representação gráfica utilizar a softkey "Apagar". Apaga o gráfico e os dados que se mostram sobre o mesmo.

Se pode pressionar a qualquer momento, inclusive enquanto se está desenhando.

16.3.6 Ajuste dos parâmetros de máquina implicados

Para realizar um ajuste ótimo do pico de folga, pode ser necessário modificar o valor de alguns parâmetros de máquina. Isto se pode realizar diretamente desde esta janela, evitando desta maneira ter que recorrer à tabela de parâmetros de máquina.

Ao ligar o CNC se aceitam os valores definidos nas tabelas do CNC e/ou do regulador, conforme lhe corresponda. Quando se modificam estes valores, as mudanças têm efeito imediato e são aceitos pelo CNC até que se apague o aparelho. Depois de finalizada a colocação em funcionamento devem-se validar as modificações para que tenham efeito da próxima vez que se ligue o CNC.

Os parâmetros se podem modificar antes e durante o teste.

Seleção dos parâmetros a visualizar

Podemos interagir com até 11 parâmetros de máquina diferentes. Alguns destes parâmetros estão sempre visíveis, enquanto que o resto podem ser definidos livremente. Contudo, o CNC somente admitirá aqueles parâmetros que forem válidos neste tipo de ajuste.

BACKLASH	Folga
BAKANOUT	Pulso adicional de instrução.
BAKTIME	Duração do pulso adicional de instrução

Para ver a lista completa de parâmetros que podemos definir, consultar a seção *"16.3.8 Parâmetros de máquina modificáveis"*. Quando se utilizam reguladores Sercos Fagor também se podem ajustar os parâmetros do regulador.

Como selecionar os parâmetros

Na área de definição dos parâmetros se possuem três colunas de dados. Os parâmetros se definem na primeira coluna. No resto dos campos se mostra o valor de parâmetro em cada um dos eixos.

Quando se edita um dos parâmetros, ou pressionando [SPACE], aparece a listagem de parâmetros válidos. Utilizar as teclas [⬆][⬇] para deslocar-se por a lista e [ENTER] para selecionar uma delas. Depois de selecionado, nos campos contíguos se mostra o valor do parâmetro em cada um dos eixos.

Para selecionar os parâmetros do regulador, escrever diretamente o seu nome.

Guardar o valor dos parâmetros

Os novos dados são aceitos pelo CNC até que se apague o aparelho. Depois de finalizada a colocação em funcionamento, devem ser salvadas as mudanças para que tenham efeito na próxima vez que se ligue o CNC.

Para salvar os dados utilizar a softkey “Validar”. O CNC guarda os novos valores nas tabelas do CNC e/ou do regulador, conforme lhe corresponda.

Se saímos do teste de circularidade sem ter salvado os parâmetros, o CNC mostrará uma mensagem avisando esta circunstância e dando a oportunidade de salvá-los.

Parâmetros protegidos por password

Se os parâmetros de máquina estão protegidos, quando se tente modificar, se pedirá o password de acesso. Se introduzimos corretamente, se memoriza e não volta a pedir enquanto não se apague o CNC. Se o password é incorreto, não se permite modificar os valores e se volta a pedir na vez seguinte.

Mesmo que não se conheça o password de acesso se poderá executar o teste, mas não se poderão modificar os parâmetros de máquina.

Os password de acesso se estabelecem desde o modo utilidades.

Inicializar o valor dos parâmetros

Ao ligar o CNC se aceitam os valores definidos pelo fabricante nas tabelas do CNC e/ou do regulador, conforme lhe corresponda. As sucessivas vezes que se acessa ao teste, se conservam os valores utilizados na última vez.

Quando se pressiona a softkey "Inicializar", se estabelecem os valores que os parâmetros têm atribuídos como "por default" nas tabelas, não os valores definidos pelo fabricante.

*Leve-se em consideração que a softkey **INICIALIZAR** inicializa todos os dados da janela.*

16.3.7 Validar as mudanças e guardar a configuração utilizada

Validar os parâmetros

Os novos dados são aceitos pelo CNC até que se apague o aparelho. Depois de finalizada a colocação em funcionamento, devem ser salvadas as mudanças para que tenham efeito na próxima vez que se ligue o CNC.

Para salvar os dados utilizar a softkey “Validar”. O CNC guarda os novos valores nas tabelas do CNC e/ou do regulador, conforme lhe corresponda.

Se saímos do teste de circularidade sem ter salvado os parâmetros, o CNC mostrará uma mensagem avisando esta circunstância e dando a oportunidade de salvá-los.

Salvar e carregar a configuração.

O sistema permite guardar a configuração atual num arquivo em formato ASCII (extensão "TST"). Neste arquivo se guarda somente a configuração. Não se guarda nem o gráfico nem os valores dos parâmetros máquina. Quando se carrega uma configuração, os parâmetros aceitam o valor que tenham nesse momento.

A opção de salvar a configuração não atualiza a tabela de parâmetros de máquina. Para isso se deve utilizar a softkey VALIDAR.

Salvar a configuração

Para salvar a configuração atual, pressionar a softkey "Salvar". Selecionar a pasta e o nome do arquivo e pressionar [ENTER]. Se existe una configuração salvada com o mesmo nome, se perguntará se queremos substituí-la.

Por default a configuração se guarda na pasta "C:\CNC8070 \MTB \DATA" ou na última pasta selecionada pelo usuário.

Carregar a configuração

Para carregar uma configuração previamente salvada, pressionar a softkey “Carregar”. Selecionar a pasta e o nome do arquivo e pressionar [ENTER].

16.3.8 Parâmetros de máquina modificáveis

Parâmetros de máquina gerais

Parâmetro	Unidades	Actualização
PRELFITI	ms	Imediato
PRELOAD	%	Imediato
TCOMPLIM	%	Imediato
TINTIME	ms	Imediato
TPROGAIN	%	Imediato

Parâmetro de máquina de eixos.

Parâmetro	Unidades	Actualização
BACKLASH	mm(inch) ou graus	Imediato
BAKANOUT	rpm	Imediato
BAKTIME	ms	Imediato
ACCEL	mm(inch)/s^2 ou grau/s^2	Começo do bloco seguinte
ACCJERK	mm(inch)/s^3 ou grau/s^3	Começo do bloco seguinte
ACFGAIN	%	Imediato
ACFWFACTOR	ms	Imediato
DECEL	mm(inch)/s^2 ou grau/s^2	Começo do bloco seguinte
DECJERK	mm(inch)/s^3 ou grau/s^3	Começo do bloco seguinte
FFGAIN	%	Imediato
G00FEED	mm(inch) ou graus	Começo do bloco seguinte
INPOSW	mm(inch) ou graus	Imediato
LACC1	mm(inch)/s^2 ou grau/s^2	Começo do bloco seguinte
LACC2	mm(inch)/s^2 ou grau/s^2	Começo do bloco seguinte
LFEED	mm(inch) ou graus	Começo do bloco seguinte
MANACFGAIN	%	Imediato
MANFFGAIN	%	Imediato
MAXVOLT	mV	Imediato
PROGAIN	1000/min	Imediato
SERVOOFF		Imediato

16.

AJUDAS À COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

O teste de circularidade

FAGOR

CNC 8070

(REF: 0811)

DDSSETUP

17

Este modo de operação permite realizar a colocação em funcionamento dos reguladores Sercos, mediante a edição de seus parâmetros e variáveis.

Seleção do modo DDSSetup

Ao modo DDSSetup é possível acessar tanto mediante a tecla de usuário, se foi personalizado para esse fim, ou então desde a janela de tarefas. À janela de tarefas se acessa mediante a combinação de teclas [CTRL]+[A].

O que se pode fazer neste modo de trabalho?

Resumindo, este modo de operação permite realizar as seguintes operações:

- Mostra a lista de reguladores Sercos conectados ao CNC.
- Modificar o nível de acesso aos parâmetros do regulador.
- Ver e modificar os parâmetros e variáveis dos reguladores.
- Visualizar a lista de erros que está sendo gerada pelo regulador.
- Monitorar em tempo real o valor das variáveis dos reguladores.
- Ver o estado da operação que está sendo executada no regulador e o estado das entradas e saídas digitais.
- Gerar instruções.

17.1 Apresentação do modo DDSSetup

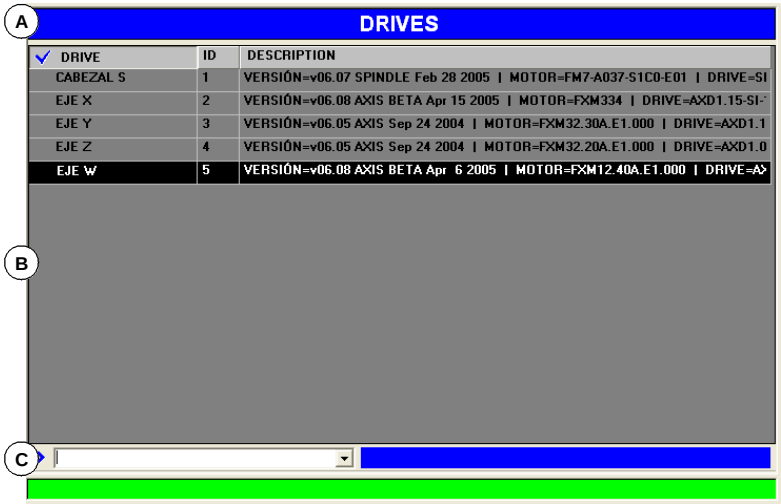
Quando se encontra ativo este modo de operação, se indicará na parte superior direita da barra geral de estado.

Este modo de operação é composto por vários serviços diferentes. À medida que ativamos estes serviços, se vão sobrepondo entre si. Se existem ativos dois ou mais serviços, poder-se-á comutar entre eles, mediante a tecla correspondente, caso tenha sido personalizado para tal fim.

A mudança entre os serviços ativos é rotativa, de maneira que ao pressionar a tecla sobre o último serviço ativo, voltará a mostrar o primeiro.

17.1.1 Descrição da tela

A tela do modo DDSSetup mostra a seguinte informação.



A. Barra de título, onde é mostrado o nome do serviço ativo.

B. Janela principal.

C. Barra de comandos.

17.1.2 Menu vertical de softkeys (ícones).

Lista de reguladores.

Mostra a lista de reguladores Sercos conectados ao CNC. Para cada regulador aparece uma pequena descrição do mesmo.

Mudança do nível de acesso do regulador.

Muda o nível de acesso aos parâmetros e às variáveis do regulador. Esta softkey desdobra uma janela onde se solicita o password para sair do nível básico e acessar a um novo nível.

Serviço "Parâmetros e variáveis".

Mostra a lista de parâmetros e variáveis do regulador. Pode-se selecionar se o desejo é mostrar a lista de parâmetros, a lista de variáveis ou ambas.

Serviço "Supervisão de erros".

Mostra a lista de erros detectados pelo regulador. Os erros se mostram conforme a ordem na qual vão aparecendo.

Também permite inabilitar alguns erros.

Serviço "Monitoração".

Mostra uma lista de variáveis, as quais são selecionadas pelo usuário.

Serviço "Informação".

Este serviço monitoriza o estado da operação que se estiver executando no regulador e o estado das entradas e saídas do regulador.

Simulador de instrução.

Esta opção permite configurar e por em funcionamento o gerador de instrução interna do regulador.

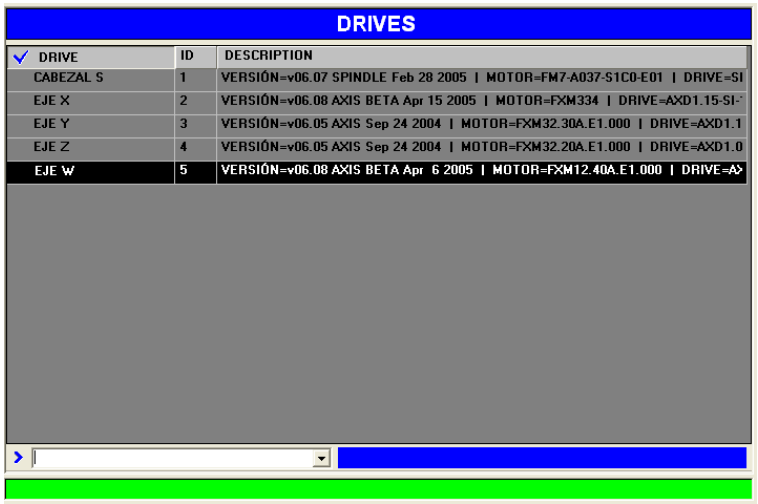
Selecionar a barra de comandos.

Seleciona diretamente a barra de comandos do DDSSetup. Desde a barra de comandos se podem executar diferentes comandos do regulador, consultar variáveis e modificar seu valor se estes são de escrita.

17.2 Lista de reguladores

Neste serviço se mostra a lista de reguladores Sercos conectados ao CNC. Para cada regulador aparece o nome do eixo ao qual está associado, o seu identificador e uma breve descrição do mesmo, como a versão de software que incorpora, a matrícula do motor e a matrícula do próprio regulador.

Esta tela é a que aparece por default ao acessar ao DDSSetup. Também se pode acessar desde qualquer outro serviço mediante a softkey adequada.



Na parte inferior da janela se situa a barra de comandos. Ver *"17.4 Barra de comandos."* na página 345.

17.3 Salvar e carregar os parâmetros de todos os reguladores

Desde o modo DDSSetup se permite realizar um salvar e carregar a configuração de todos os reguladores mediante uma só softkey.

Salvar os dados de todos os reguladores.

Esta softkey guarda os parâmetros e variáveis de todos os reguladores num arquivo.

Restaurar os dados de todos os reguladores.

Esta softkey carrega os parâmetros e variáveis de todos os reguladores desde um arquivo. Este processo também envia o comando "salvar a flash os parâmetros".

Atualizar o descritor dos parâmetros e variáveis.

Atualiza o arquivo de descrição de parâmetros e variáveis do regulador.

Se ao restaurar os dados, se origina algum erro de escrita em algum regulador, o CNC avisará o ocorrido, dando além disso a opção de continuar ou cancelar o processo.

Se ao restaurar os dados, não coincide o número de arquivos com o dos eixos Sercos disponíveis, o CNC avisará acerca disso, dando também a opção de continuar ou anular o processo.

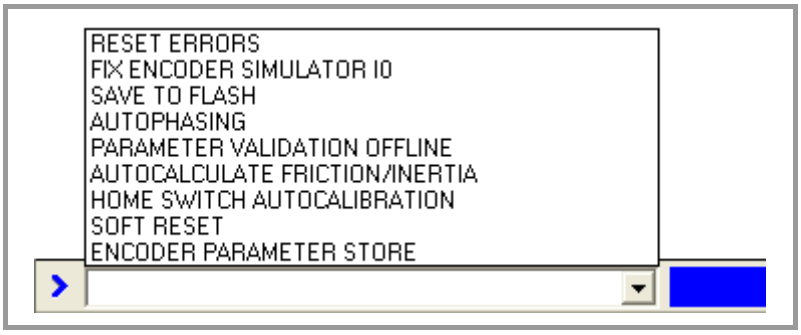
17.4 Barra de comandos.

A barra de comandos está disponível em diferentes serviços do modo DDSSetup. Desde a barra de comandos se podem executar diferentes comandos do regulador, consultar variáveis e modificar seu valor se estes são de escrita.

A barra de comandos pode ser selecionada mediante a tecla de mudança de janela, da mesma forma que no resto de elementos da tela, ou mediante a softkey associada.

Executar comandos do regulador

O menu desdobrável possui os seguintes comandos. Para executar um deles, selecioná-lo na lista e pressionar [ENTER].



Consultar e modificar variáveis do regulador

Podem ser consultadas variáveis que sejam só de leitura (distintivo "R" na coluna de atributos). Podem ser consultadas e/ou editadas variáveis que sejam de leitura e escrita (distintivo "RW" na coluna de atributos). Ver *"17.6 Serviço - Parâmetros e variáveis -"* na página 347.

Se escrevemos uma variável, ao pressionar [ENTER] se lê o seu valor. Se atribuímos um valor a uma variável, ao pressionar [ENTER] ela aceita o novo valor na variável.

As variáveis podem ser identificadas mediante o seu mnemônico ou o seu identificador Sercos. Para conhecer a lista de variáveis disponíveis, consulte o manual do regulador.

PV210	Consulta da variável PV210.
S36	Consulta da variável SV1 (ID Sercos = 36).
RV9 = 23	Atribui à variável RV9 o valor 23.
S36 = 100	Atribui à variável S36 (ID Sercos = 36) o valor 100.

Se não se indica o contrário, se acessa às variáveis do regulador selecionado no serviço. Para acessar às de um regulador em concreto, selecioná-lo no serviço ou então acrescentar ao mnemônico (ou ID Sercos) da variável um sufixo com o nome do eixo.

PV210.Y	Consulta da variável PV210 do regulador do eixo Y.
S36.S	Consulta da variável (ID Sercos = 16) do regulador do eixo-árvore.

17.5 Mudar o nível de acesso aos reguladores

Os parâmetros, variáveis e comandos do regulador estão organizados por níveis de acesso. Para acessar a cada um dos parâmetros é necessário configurar o regulador no nível de acesso que exija esse parâmetro. O acesso a cada nível exige o conhecimento de uma contra-senha (password).

Esta softkey permite mudar o nível de acesso aos parâmetros do regulador. Ao pressionar esta softkey, se desdobra uma janela onde é solicitado o password para sair do nível básico e acessar a um novo nível.

Os níveis de acesso disponíveis são os seguintes:

- Nível básico (USUÁRIO)

  É o nível por default, ao qual se acessa ao entrar no modo DDSSetup. Não requer a nenhum password.

  Desde o nível de usuário se acessa a um grupo de parâmetros que modificam levemente o funcionamento do regulador.

- Nível intermédio (OEM)

  Desde este nível se acessa a um grande grupo de parâmetros que dependem do motor conectado, os quais estabelecem a adaptação da eletrônica do regulador ao referido motor.

- Nível máximo (FAGOR)

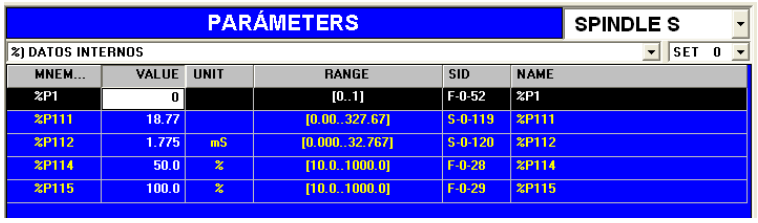
  Este nível permite um acesso total às variáveis, parâmetros e comandos do sistema.

Desde o nível Fagor se acessa a um grupo de parâmetros dependentes da eletrônica do regulador, que vêm ajustados de fábrica.

Somente os técnicos de Fagor Automation terão acesso ao nível FAGOR.

17.6 Serviço - Parâmetros e variáveis -

Este serviço mostra a lista de parâmetros e/ou variáveis do regulador. A seleção se realiza mediante a softkey "Ver" do menu horizontal.



Na parte inferior da janela se situa a barra de comandos. Ver *"17.4 Barra de comandos."* na página 345.

Seleção dos parâmetros a visualizar

Mediante a softkey "Ver" do menu horizontal podemos escolher entre mostrar os parâmetros e variáveis, só os parâmetros ou só as variáveis.

Desde a parte superior da janela é possível realizar a seguinte seleção.

- Regulador cujos parâmetros e/ou variáveis se quer consultar.
- O grupo de parâmetros e/ou variáveis com o que se deseja trabalhar. Depois de escolhido, a lista mostrará os elementos do grupo selecionado.
- A gama de parâmetros que se deseja consultar. Aqueles parâmetros e/ou variáveis que possuem gamas, passarão a visualizar os valores da referida gama. Além disso, o seu identificador mostrará a gama selecionada (por exemplo, para a gama 4 da variável SP2 se mostrará SP2.4).

  Aqueles parâmetros sem gama não se verão afetados pela mudança.

Lista de variáveis e parâmetros

A lista de variáveis e parâmetros oferece a seguinte informação.

- Mnemônico da variável ou do parâmetro.
- Valor atual no regulador.
- Unidades utilizadas.
- Faixa válida de valores. Se se trata de uma corrente de caracteres, mostrará o comprimento máximo permitido.
- Identificador Sercos.
- Nome da variável ou parâmetro.

Edição dos valores

A edição dos valores, nos parâmetros ou variáveis com licença de escrita, se realiza sobre o campo *Valor*. Se o novo valor é aceito, a lista reflete a mudança.

As modificações se guardam na memória RAM do regulador. Para guardar a mudança de forma permanente utilizar a opção "Dados" + "Flash" do menu horizontal.

Como criar uma cópia de segurança dos dados

Através da softkey "Dados" do menu horizontal está disponível uma série de opções para criar uma cópia de segurança dos valores.

- A softkey "Salvar" guarda os valores dos parâmetros e variáveis num arquivo.
- A softkey "Carregar" recupera os valores dos parâmetros e variáveis desde um arquivo previamente salvado.

17.7 Serviço - Supervisão de erros -

Este serviço mostra a listagem de erros detectados pelo regulador. Os erros se mostram conforme a ordem na qual vão aparecendo.

Depois de corrigida a causa do erro, se pode dar reset nos erros, mediante a softkey "Reset erros" do menu horizontal.

Na parte inferior da janela se situa a barra de comandos. Ver *"17.4 Barra de comandos."* na página 345.

Desabilitar os erros

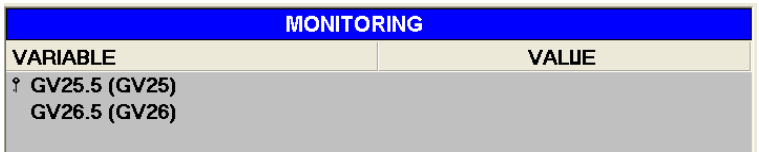
Se nos interessa desabilitar algum erro do regulador, isto pode ser feito mediante a softkey "Lista de erros" do menu horizontal. Esta softkey mostra a listagem completa de erros possíveis. Para desabilitar os desejados, marcar o espaço situado à sua esquerda.

Depois de marcados os erros, pressionar a softkey "Enviar" para enviar a lista ao regulador. Para que seja efetivo tornar o erro inapto, deve ser executado o comando DC1 (dar reset aos erros) desde a barra de comandos.

Para poder desabilitar os erros, é necessário ter um nível de acesso OEM ou FAGOR. Ver *"17.5 Mudar o nível de acesso aos reguladores"* na página 346. Mesmo assim, somente poderão ser desabilitados os erros que se pode dar reset, mesmo que na listagem apareçam também os erros que não se pode dar reset.

17.8 Serviço – Monitoração -

Este serviço monitoriza o valor dos parâmetros e variáveis do regulador. As variáveis e parâmetros a monitorar são selecionados pelo usuário.



Na parte inferior da janela se situa a barra de comandos. Ver *"17.4 Barra de comandos."* na página 345.

Lista de variáveis ou parâmetros

Mediante a softkey "Acrescentar" se mostra uma janela da qual se poderá selecionar as variáveis ou parâmetros a monitorizar, as quais se vão mostrando na tela. Podem ser selecionadas variáveis e parâmetros de qualquer regulador.

Para apagar a lista completa utilizar a softkey "Inicializar". Para eliminar uma variável ou parâmetro da lista, selecioná-la e pressionar a tecla [SUP].

A softkey "Salvar" guarda a lista num arquivo e a softkey "Carregar" recupera a lista de um arquivo.

Monitorar o estado das variáveis ou parâmetros

Para começar a monitoração, pressionar a softkey "Start" do menu horizontal. Para deter a monitoração, pressionar a softkey "Stop".

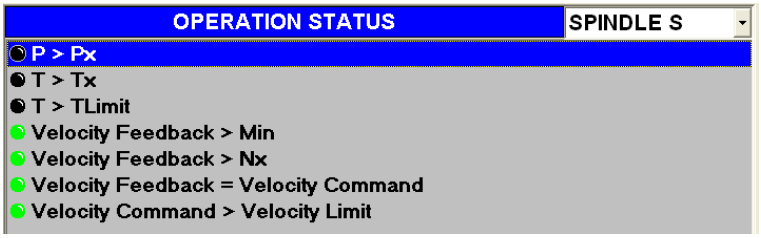
17.9 Serviço – Informação -

Este serviço monitoriza dois tipos de informação. Por um lado, aparece o estado da operação que estiver sendo executada no regulador; por outra parte aparece o estado das entradas e saídas do regulador.

Na parte inferior da janela se situa a barra de comandos. Ver *"17.4 Barra de comandos."* na página 345.

Monitorar o estado das operações do regulador

A esta opção temos acesso mediante a softkey "Estado operação" do menu horizontal.



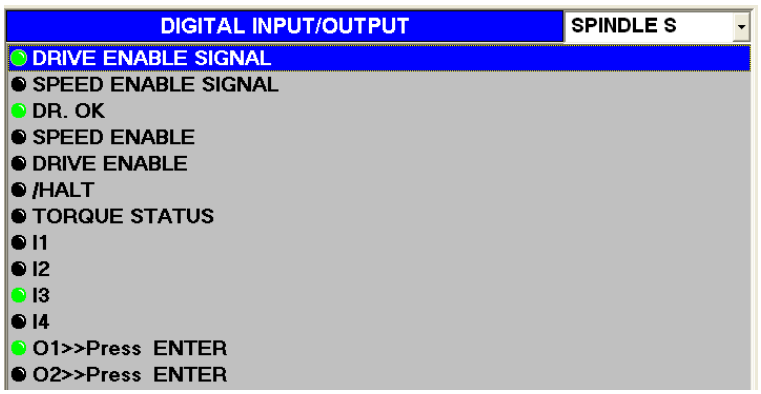
Nesta tela se monitoriza o estado da operação que se está concluindo no regulador. O regulador cujas operações se deseja monitorar é selecionado na parte superior da janela.

A cada operação lhe corresponde um led, que reproduz o estado da operação no regulador.

Led verde	Operação ativa.
Led preto	Operação inativa.

Monitorar o estado das operações do regulador

A esta opção temos acesso mediante a softkey "I/O digitais" do menu horizontal.



Nesta tela se monitoriza o estado das entradas e saídas do regulador. O regulador cujas I/O digitais se deseja monitorar é selecionado na parte superior da janela.

A cada entrada e saída digital do regulador lhe corresponde um led, que reproduz o estado da mesma.

Led verde	Entrada ou saída ativa.
Led preto	Entrada ou saída inativa.

Tipos de entradas e saídas

As entradas e saídas podem ser agrupadas da seguinte maneira.

- Entradas e saídas não atribuídas.

  Estas entradas e saídas refletem o estado dos sinais de controle do regulador.

Speed enable	Drive enable	Erro Reset
LSC Status	DR. Ok	PROG. Ok.
Master Speed Enable	Master Drive Enable	Master Halt
Torque Status		

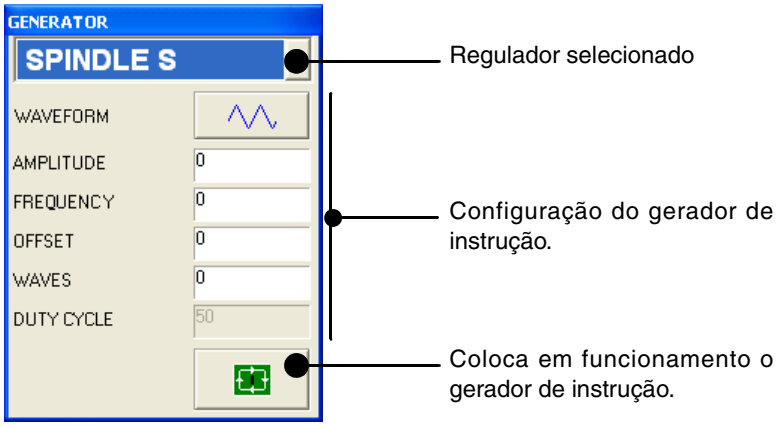
- Entradas e saídas atribuídas.

  Tanto nas entradas como nas saídas (analógicas e digitais) podem associar-se variáveis e/ou parâmetros do regulador.

  Aquelas saídas digitais que não tenham sido associadas a nenhum parâmetro ou variável poderão ser forçadas a estar ativas ou inativas através do botão colocado à esquerda do seu led.

17.10 Gerador de instruções

Esta opção permite configurar e por em funcionamento o gerador de instrução interna do regulador. Na configuração se poderá determinar a forma do sinal, sua amplitude, período, etc.



Os campos a configurar no gerador são os seguintes.

Forma	Permite selecionar o tipo de sinal que se deseja gerar com o regulador (senoidal ou quadrado).
Amplitude	Amplitude do sinal.
Freqüência	Freqüência do sinal.
Offset	Offset do sinal.
Waves	Número de ondas a ser gerado. Se definimos como 0 (zero), as ondas se geram ininterruptamente.
Duty Cycle	Percentagem de onda a 1/0 (só em ondas quadradas).

A ativação e a desativação do gerador de instruções interno se efetuará mediante os botões inferiores.

Ativa o gerador de instrução.

Desativa o gerador de instrução.

DIAGNOSE

18

Mediante este modo de operação podemos testar a configuração do hardware e o software do PC no qual está baseado o CNC.

- Informação do sistema.
- Informação dos módulos que compõem o software do CNC.
- Informação dos elementos ligados ao CNC através do Condutor CAN e SERCOS.

A diagnose é uma ferramenta de teste e visualização; não permite realizar modificações nos valores mostrados.

Seleção do modo diagnose

Ao modo diagnose é possível acessar tanto mediante a tecla de usuário, se foi personalizado para esse fim, ou então desde a janela de tarefas. À janela de tarefas se acessa mediante a combinação de teclas [CTRL]+[A].

18.1 Apresentação do modo diagnose

Quando se encontra ativo este modo de operação, se indicará na parte superior direita da barra geral de estado.

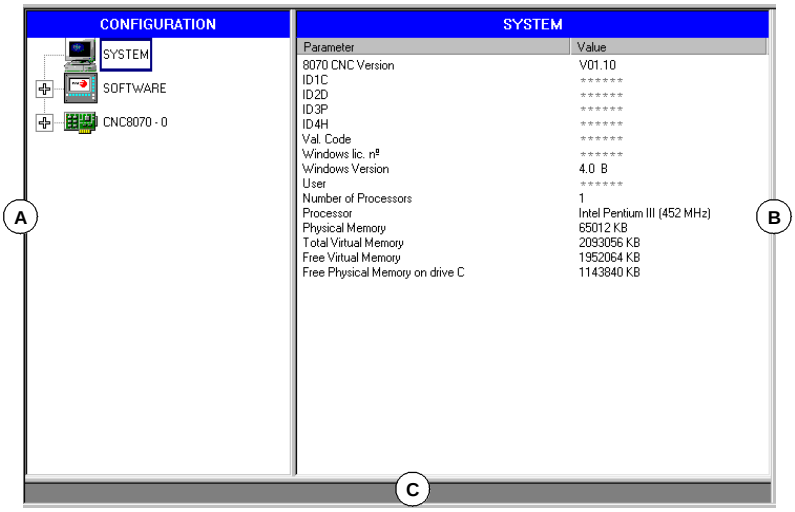
Este modo de operação pode estar composto por várias telas diferentes. Cada uma delas corresponde a um elemento da configuração do CNC.

Configuração padrão

A configuração padrão deste modo de trabalho, descrita neste manual, corresponde à fornecida por Fagor. Em alguns casos, no manual se optou por incluir uma tela modelo, em vez da tela do CNC para facilitar a sua compreensão.

18.1.1 Descrição da tela

A tela do modo diagnose mostra a seguinte informação.



A. Mostra a configuração de hardware e software do CNC.

Diagnose do sistema: Informação dos elementos do sistema; versão do CNC, nome do usuário, processador ou processadores utilizados, estado das diferentes memórias do sistema, etc.

Diagnose do software: Informação sobre os módulos que compõem o software do CNC e as opções de software instaladas.

Diagnose do CNC8070: Informação sobre os elementos ligados no CNC através do Condutor Can e Sercos (reguladores, cartões de entrada e saída, etc).

B. Diagnose do elemento selecionado.

C. Mensagens do CNC.

Para mudar de janela, pressionar a tecla de mudança de janela.

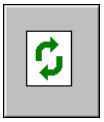
Teclas para selecionar um elemento da configuração	
⇧ ⇩	Oculta ou mostra a lista de recursos de um elemento.
ENTER	Desloca o cursor pelos elementos da lista.
ESC	Desloca o cursor ao inicio ou ao final da lista.

18.1.2 Descrição dos ícones (softkeys verticais)

No menu de ícones estão sempre disponíveis todos os ícones associados a este modo de trabalho

Os ícones se ativam mediante a sua softkey associada (F8 a F12).

Relação de ícones



Atualizar dados

Permite atualizar os dados da janela de diagnose.

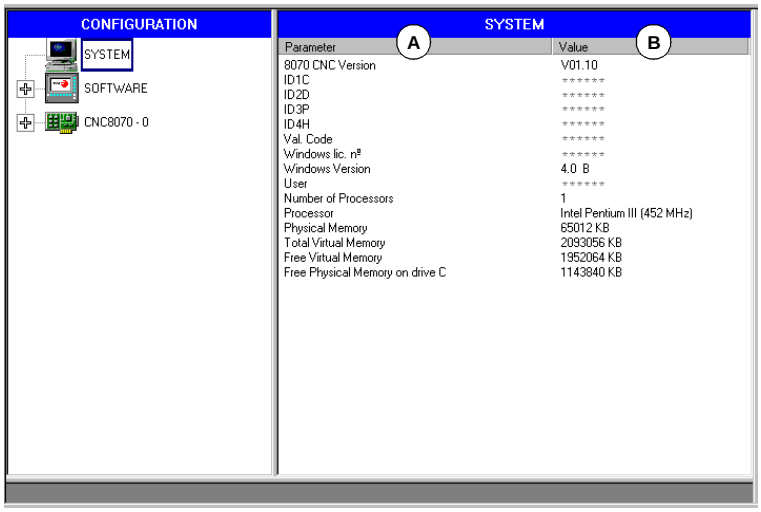
Imprimir tabela

Esta softkey permite imprimir a configuração na impressora predeterminada ou guardá-la como um arquivo (formato prn) no CNC.

18.2 Diagnoses da configuração

18.2.1 Diagnose do sistema

Quando se seleciona este elemento da configuração, na janela de diagnose se mostra a lista de elementos do sistema e o valor de cada um deles.



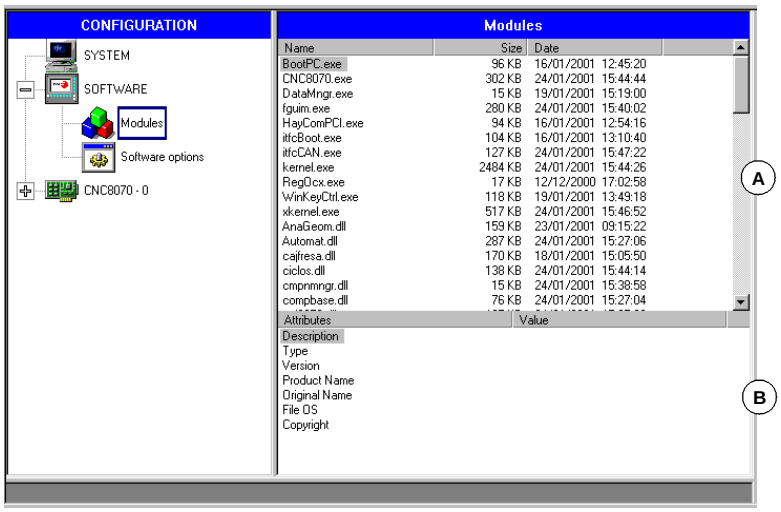
(A) Elementos do sistema.
(B) Valor dos elementos.

18.2.2 Diagnose do software

Esta opção permite analisar os módulos que compõem o software do CNC e as opções de software instaladas.

Informação dos módulos

Quando se seleciona este elemento da configuração, na janela de diagnose se mostra a lista de módulos que compõem o software do CNC.



(A) Lista de módulos.

(B) Informação detalhada do módulo selecionado.

Para cada um dos módulos é indicado o tamanho, em bytes, e a data na qual se criou. Se selecionamos um módulo da lista, na parte inferior da janela mostrar-se-á informação mais detalhada do módulo.

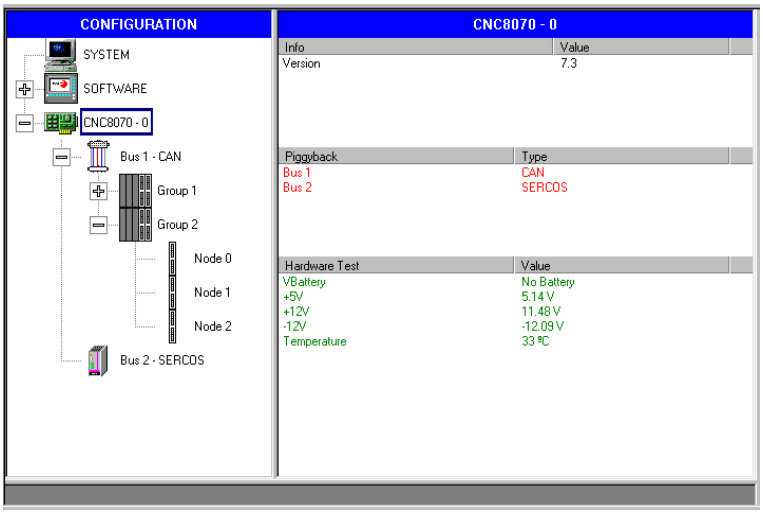
Opções de software

Quando se seleciona este elemento da configuração, na janela de diagnose se mostra as opções de software instaladas.

Também se apresenta a softkey horizontal "Código validação", a qual permite introduzir o código de validação resultante conforme o ID hardware do equipamento e as opções desejadas.

18.2.3 Diagnoses do Hardware. Bus CAN e SERCOS

Quando se seleciona este elemento da configuração, na janela de diagnose se mostra a identificação do software da placa de comunicações do CNC (versão, boot, checksum) e o tipo de condutores conectados à mesma. Da mesma maneira, são monitorados os diferentes alarmes de tensão e de temperatura.



Configuração do condutor Sercos

- Lista de nodos e regulador associado a cada um deles.

  Para cada regulador é indicada a sua versão de software, o tipo de regulador e o motor conectado.

Configuração do condutor Can

- Recursos conectados e estado de cada um deles.
- Grupos conectados e número de nodos que compõem cada grupo (detectados e ativos).

Informação detalhada do grupo selecionado.

- Recursos do grupo e estado de cada um deles.
- Informação sobre os nodos que compõem o grupo.

Informação detalhada do nodo selecionado.

- Versão de software, boot e checksum do código.
- Estado do nodo.
- Recursos de cada um dos módulos.

O símbolo junto ao nó indica o seu estado e a sua possível associação.

Ativo.

Ativo, mas em estado de erro.

Inativo.

18.3 Diagnose Sercos

Informação geral do Condutor

De uso geral apresenta a seguinte informação do Condutor Sercos.

Versão	Versão do chip SERCOS.
Tempo de Ciclo	Tempo entre duas mensagens de sincronização (MST). É igual ao parâmetro geral LOOPTIME.
T2	Tempo desde o MST até que o CNC inicia a transmissão do telegrama com os comandos de posição (MDT).
T3	Tempo desde o MST até que os reguladores possuem dos comandos de posição.
T4	Tempo desde o MST onde os reguladores lêem os valores de feedback.
TL	Tempo desde o MST até que se produz a RT IT no CNC.
Erros de distorção	Contador de erros de distorção no CNC.
Erros de anel	Contador de erros de anel de Sercos.
Fase	Fase de Sercos atual.
Estado fase	Estado da Fase (0 = OK).
ID lógico e nome	Nome e driveID (número do comutador rotativo) dos eixos Sercos.

Informação geral do Condutor

Para cada um dos reguladores se apresenta a seguinte informação.

Informação geral

T1	Tempo desde o MST até que o regulador inicia a transmissão do seu telegrama (AT).
Word de Controle	Conteúdo do Word de Controle do regulador.
Word de Status	Conteúdo do Word de Status do regulador.
Nome	Nome do eixo Sercos.

Informação de erros

Contador Reset Hard	Número de vezes que se deu reset no regulador.
Erros de Distorção	Contador de erros de distorção detectados no regulador.
Erros AT	Contador de erros da recepção de ATs de cada regulador.

Informação da última operação realizada pelo Canal de Serviço

ID	ID de Sercos tratado.
Elemento	Dado tratado (Nome, Unidades, Valor min/max, Estado, Valor, Atributos).
Processo	Operação realizada (Leitura, Escrita).
Estado do comando	Em processos com comandos se indica seu estado.
Código de Erro	Código de erro da operação (0 = OK).

18.4 Salvar a configuração CAN para teste no arranque

Salvar um arquivo, a configuração CAN permite comprovar em cada arranque do sistema que a configuração CAN seja correta. Só deve ser salvada para o arquivo a configuração CAN depois de ter comprovado que é correta.

Salvar a configuração CAN.

Quando estiver selecionado o nível Bus CAN se mostra a softkey "Salvar" mediante a qual é possível guardar a configuração CAN presente nesse momento. A configuração se guarda no arquivo C:\Cnc8070 \mtb \data \canData.tab.

Neste arquivo se guarda o número de grupos presentes no condutor, o número de módulos, número de entradas e saídas, etc.

Verificar a configuração CAN durante o arranque.

Para verificar a configuração, deve ter sido salvada, previamente, a informação do arquivo *canData.tab*.

Durante o processo de arranque se comparam os dados guardados no arquivo *canData.tab* com os dados lidos durante o arranque. Se ao comparar os dados, os mesmos não são iguais, aparecerá o erro correspondente.

"A configuração de CAN não coincide com a configuração guardada no arquivo"

Depois de detectado o erro, este continuará sendo originado inclusive depois de dar um reset. Para corrigir o erro há duas opções:

- Arrancar de novo o controle com a configuração CAN original; aquela que se encontra guardada no arquivo *canData.tab*.
- Salvar a nova configuração CAN. Só deve ser salvada para o arquivo a configuração CAN depois de ter comprovado que é correta.

Num CNC com disco protegido frente à escrita, quando está arrancado no modo usuário, a pasta MTB está protegida e as mudanças que se fazem na mesma são temporais até que se apague o equipamento. Para que o arquivo com a configuração de CAN não desapareça ao apagar o equipamento, deve ser arrancado em modo setup e então salvar a configuração de CAN.

18.5 Geração de informes

Informes automáticos gerados ao acessar ao modo diagnose

Todas as vezes que vamos acessar o modo diagnose, o CNC gera as seguintes informações. Estes informes são guardados na pasta C:\CNC8070\Diagnosis\Blackbox.

SystemInfo.txt	Código de validação.
SercosInfo.txt	Versão dos reguladores, motores e captação.

Gerar um informe com a configuração do sistema

Desde qualquer seção do modo diagnose podemos obter um informe com toda a informação obtida no modo diagnose. Desta forma se obtêm um documento com toda a informação do sistema FAGOR instalado em máquina, considerando a versão de software, estado dos módulos remotos, reguladores e motores instalados, etc.

Para imprimir a informação utilizar a softkey "Imprimir". Depois de pressionar esta softkey, o CNC solicitará a informação que tem que incluir no informe. O CNC pode criar um informe com a informação que aparece na tela ou com toda a configuração do sistema.

Esta informação se poderá imprimir ou salvar num arquivo. Se imprimimos um arquivo, poder-se-á selecionar o nome e a situação do mesmo.

Gerar o informe de registro de garantia

O CNC pode gerar um modelo para que o usuário final possa enviar à Fagor a documentação com os números de série de todos os elementos, de maneira a possuir a garantia correspondente. Este modelo, depois de impresso, contém os campos que o usuário deve preencher para depois enviá-lo à Fagor Automation.

Para imprimir o informe de registro de garantia, utilizar a softkey "Imprimir". Depois de pressionar esta softkey, selecionar "informe para o registro de garantia".

O informe se poderá imprimir ou salvar num arquivo. Se imprimimos um arquivo, poder-se-á selecionar o nome e a situação do mesmo.

18.6 Gerar o arquivo Fagor para a diagnose de erros.

O menu de softkeys oferece a possibilidade de gerar o arquivo reportfagor.zip com toda a informação relevante, para o correto diagnóstico dos erros, e que em caso necessário, o usuário final poderá enviar à Fagor Automation.

Depois de pressionar esta softkey, o CNC cria o arquivo reportfagor.zip e guarda-o na pasta C:\Cnc8070\Diagnose. Quando se pressiona está softkey, o CNC também gera os seguintes arquivos na pasta C:\Cnc8070\Users\Reports e os inclui no arquivo reportfagor.zip.

Diagcnc.txt	Informe de diagnoses do CNC.
Hardware.txt	Informe da configuração de hardware.
Times.txt	Informe com as estatísticas de tempos.

18.

DIAGNOSE

Gerar o arquivo Fagor para a diagnose de erros.

FAGOR

CNC 8070

(REF: 0811)